

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

JC530 U.S. PTO  
09/527516  
03/16/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1999年 3月17日

出 願 番 号  
Application Number:

平成11年特許願第071144号

出 願 人  
Applicant (s):

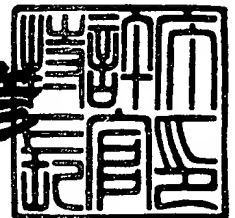
株式会社沖データ

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

1999年11月26日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特平11-3083673

【書類名】 特許願

【整理番号】 SA3130

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/00

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区芝浦四丁目 1 1 番地 2 2 号 株式会社 沖データ内

    【氏名】 中里 博彦

【特許出願人】

    【識別番号】 591044164

    【氏名又は名称】 株式会社 沖データ

【代理人】

    【識別番号】 100082050

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 佐藤 幸男

【選任した代理人】

    【識別番号】 100102923

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 加藤 雄二

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 058104

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9407282

    【包括委任状番号】 9407281

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 印刷システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コンピュータから印刷用の画像データをプリンタに送信して印刷処理を実行するシステムであって、

前記コンピュータには、それぞれ別々のエミュレーションで動作する 2 種以上のプリンタドライバと、前記画像データをコンピュータに格納するためのフリーメモリサイズを判別するコンピュータフリーメモリサイズ判別手段と、プリンタから通知されたプリンタのフリーメモリサイズを判別するプリンタフリーメモリサイズ判別手段と、前記画像データのサイズと前記コンピュータ及びプリンタのフリーメモリサイズとの大小関係を比較して、その比較結果と対応するように設定した選択規則に基づいて、前記 2 種以上のプリンタドライバのうちのいずれかを選択するプリンタドライバ選択手段とを備え、

前記プリンタには、前記画像データを格納するためのフリーメモリサイズを計測して、前記コンピュータのプリンタフリーメモリサイズ判別手段に通知するプリンタフリーメモリサイズ計測手段と、前記コンピュータの選択したエミュレーションの種類を判別するエミュレーション判別手段と、このエミュレーション判別手段の判別結果を受け入れて、前記コンピュータにより選択されたエミュレーションで印刷動作を実行するエミュレーション処理部とを備えたことを特徴とする印刷システム。

【請求項 2】 コンピュータから印刷用の画像データをプリンタに送信して印刷処理を実行するシステムであって、

前記コンピュータには、それぞれ別々のエミュレーションで動作する 2 種以上のプリンタドライバと、前記画像データをコンピュータからプリンタに転送するときのデータ転送速度を判別するコンピュータデータ転送速度判別手段と、プリンタから通知されたプリンタのフリーメモリサイズを判別するプリンタフリーメモリサイズ判別手段と、前記画像データのサイズと前記データ転送速度と、前記プリンタのフリーメモリサイズとの大小関係を比較して、その比較結果と対応するように設定した選択規則に基づいて、前記 2 種以上のプリンタドライバのうち

のいずれかを選択するプリンタドライバ選択手段とを備え、

前記プリンタには、前記画像データを格納するためのフリーメモリサイズを計測して、前記コンピュータのプリンタフリーメモリサイズ判別手段に通知するプリンタフリーメモリサイズ計測手段と、前記コンピュータの選択したエミュレーションの種類を判別するエミュレーション判別手段と、このエミュレーション判別手段の判別結果を受け入れて、前記コンピュータにより選択されたエミュレーションで印刷動作を実行するエミュレーション処理部とを備えたことを特徴とする印刷システム。

【請求項3】 コンピュータから印刷用の画像データをプリンタに送信して印刷処理を実行するシステムであって、

前記コンピュータには、それぞれ別々のエミュレーションで動作する2種以上のプリンタドライバと、前記画像データをコンピュータで描画処理する際の描画速度を判別するコンピュータ描画処理能力判別手段と、前記プリンタから通知されたプリンタの描画速度を判別するプリンタ描画処理能力判別手段と、前記コンピュータの描画速度と前記プリンタの描画速度の大小関係を比較して、その比較結果と対応するように設定した選択規則に基づいて、前記2種以上のプリンタドライバのうちのいずれかを選択するプリンタドライバ選択手段とを備え、

前記プリンタには、前記画像データをプリンタで描画処理する際の描画処理時間を計測して、前記コンピュータのプリンタ描画処理能力判別手段に通知するプリンタ描画処理時間計測手段と、前記コンピュータの選択したエミュレーションの種類を判別するエミュレーション判別手段と、このエミュレーション判別手段の判別結果を受け入れて、前記コンピュータにより選択されたエミュレーションで印刷動作を実行するエミュレーション処理部とを備えたことを特徴とする印刷システム。

【請求項4】 コンピュータから印刷用の画像データをプリンタに送信して印刷処理を実行するシステムであって、

前記コンピュータには、それぞれ別々のエミュレーションで動作する2種以上のプリンタドライバと、プリンタから通知されたプリンタのフリーメモリサイズを判別するプリンタフリーメモリサイズ判別手段と、前記画像データの印刷を要

求するアプリケーションの作成した中間メタファイルの、評価サイズを求める中間メタファイル解析手段と、前記プリンタのフリーメモリサイズと前記中間メタファイルの評価サイズとの大小関係を比較して、その比較結果と対応するように設定した選択規則に基づいて、前記2種以上のプリンタドライバのうちのいずれかを選択するプリンタドライバ選択手段とを備え、

前記プリンタには、前記画像データを格納するためのフリーメモリサイズを計測して、前記コンピュータのプリンタフリーメモリサイズ判別手段に通知するプリンタフリーメモリサイズ計測手段と、前記コンピュータの選択したエミュレーションの種類を判別するエミュレーション判別手段と、このエミュレーション判別手段の判別結果を受け入れて、前記コンピュータにより選択されたエミュレーションで印刷動作を実行するエミュレーション処理部とを備えたことを特徴とする印刷システム。

【請求項5】 請求項1から4のうちのいずれか1項に記載の印刷システムにおいて、

コンピュータには、選択可能な2種のプリンタドライバが備えられ、

一方のプリンタドライバによれば、1ページ分の画像データをコンピュータからプリンタに送信した後、プリンタにおいてビットマップ形式に展開する処理を開始して印刷を実行するように制御され、他方のプリンタドライバによれば、コンピュータからプリンタへのビットマップ形式の画像データを転送し、この画像データの転送とプリンタにおける印刷動作とを並行して行うよう制御されることを特徴とする印刷システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、コンピュータから印刷用の画像データをプリンタに送信して印刷処理を実行する印刷システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

コンピュータには、オペレーティングシステム上でプリンタに印刷処理を実行

させるために、プリンタドライバが設けられる。このプリンタドライバは、コンピュータ上で動作するアプリケーションが作成した印刷データをプリンタがエミュレートするプリンタ言語に変換する機能を持つソフトウェアである。このプリンタドライバには、プリントデータのビットマップ展開処理をプリンタのコントローラ側で行う、ページ記述言語プリンタエミュレーション（PDLエミュレーション）と、ビットマップデータ展開処理をコンピュータ側で行う、ホストベースプリンタエミュレーション（HBPEミュレーション）を実行するものがある。

#### 【0003】

PDLエミュレーションは、文字や図形を記述するコマンドセットを備えている。そのプリンタドライバは、アプリケーションからの印刷データをページ記述言語に変換し、変換したデータをプリンタへ送出する。プリンタのデータ処理コントローラ部では、受け入れたデータをディスプレイリストの中間データ形式に変換し、その後、プリンタの解像度に合わせたビットマップイメージデータに変換する。

#### 【0004】

このPDLエミュレーションでは、1ページのプリントデータをプリンタが受信してから印字起動がかかる。従って、PDLエミュレーションでは、プリンタドライバ自体の処理負荷は小さい。また、コンピュータからプリンタへのデータ転送量もHBPEミュレーションに比べると小さく、高速データ転送も要求されない。その代わり、プリンタのコントローラ部に要求されるデータ処理能力は高い。

#### 【0005】

一方、HBPEミュレーションのプリンタドライバは、印刷データをプリンタの解像度に合わせたビットマップイメージデータに変換する。そして、このイメージデータを圧縮してからプリンタに送出する。プリンタでは、この圧縮ビットマップイメージデータを伸張処理しながら直接印刷する。

#### 【0006】

このHBPEミュレーションでは、1ページ分のプリントデータを受信終了前

に印字起動がかかる。即ち、プリントデータの受信と並行して印刷が行われる。従って、プリンタドライバの処理負荷は非常に大きくなり、コンピュータからプリンタへ転送するデータ転送量も大きくなる。更に、プリンタの印刷速度に合わせるため高速データ転送速度が要求される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記のような従来の技術には、次のような解決すべき課題があった。

パーソナルコンピュータの飛躍的な処理性能の向上と低価格化に伴い、HBPエミュレーションでも高スループット化を図ることが比較的容易になった。従って、PDLエミュレーションとHBPエミュレーションのいずれにも対応できるように、両方のエミュレーションをサポートするマルチエミュレーションプリンタが出現している。このようなプリンタを有効に活用するためには、様々な印刷条件に応じた適切なプリンタドライバの選択が必要になる。

【0008】

この目的のために、コンピュータがプリンタのステータス信号を受信し、そのステータス信号に含まれる情報によってプリンタドライバを選択する技術が紹介されている（特開平7-162722号公報）。しかしながら、実際には、プリンタの組合せやインタフェースの構成、その他様々な条件に応じて、最適なプリンタドライバは異なる。故に、より具体的な実地的なプリンタドライバ自動選択方法の開発が要求されている。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明は以上の点を解決するため次の構成を採用する。

〈構成1〉

コンピュータから印刷用の画像データをプリンタに送信して印刷処理を実行するシステムであって、上記コンピュータには、それぞれ別々のエミュレーションで動作する2種以上のプリンタドライバと、上記画像データをコンピュータに格納するためのフリーメモリサイズを判別するコンピュータフリーメモリサイズ判

別手段と、プリンタから通知されたプリンタのフリーメモリサイズを判別するプリンタフリーメモリサイズ判別手段と、上記画像データのサイズと上記コンピュータ及びプリンタのフリーメモリサイズとの大小関係を比較して、その比較結果と対応するように設定した選択規則に基づいて、上記2種以上のプリンタドライバのうちのいずれかを選択するプリンタドライバ選択手段とを備え、上記プリンタには、上記画像データを格納するためのフリーメモリサイズを計測して、上記コンピュータのプリンタフリーメモリサイズ判別手段に通知するプリンタフリーメモリサイズ計測手段と、上記コンピュータの選択したエミュレーションの種類を判別するエミュレーション判別手段と、このエミュレーション判別手段の判別結果を受け入れて、上記コンピュータにより選択されたエミュレーションで印刷動作を実行するエミュレーション処理部とを備えたことを特徴とする印刷システム。

【0 0 1 0】

#### 〈構成2〉

コンピュータから印刷用の画像データをプリンタに送信して印刷処理を実行するシステムであって、上記コンピュータには、それぞれ別々のエミュレーションで動作する2種以上のプリンタドライバと、上記画像データをコンピュータからプリンタに転送するときのデータ転送速度を判別するコンピュータデータ転送速度判別手段と、プリンタから通知されたプリンタのフリーメモリサイズを判別するプリンタフリーメモリサイズ判別手段と、上記画像データのサイズと上記データ転送速度と、上記プリンタのフリーメモリサイズとの大小関係を比較して、その比較結果と対応するように設定した選択規則に基づいて、上記2種以上のプリンタドライバのうちのいずれかを選択するプリンタドライバ選択手段とを備え、上記プリンタには、上記画像データを格納するためのフリーメモリサイズを計測して、上記コンピュータのプリンタフリーメモリサイズ判別手段に通知するプリンタフリーメモリサイズ計測手段と、上記コンピュータの選択したエミュレーションの種類を判別するエミュレーション判別手段と、このエミュレーション判別手段の判別結果を受け入れて、上記コンピュータにより選択されたエミュレーションで印刷動作を実行するエミュレーション処理部とを備えたことを特徴とする



印刷システム。

【0011】

〈構成3〉

コンピュータから印刷用の画像データをプリンタに送信して印刷処理を実行するシステムであって、上記コンピュータには、それぞれ別々のエミュレーションで動作する2種以上のプリンタドライバと、上記画像データをコンピュータで描画処理する際の描画速度を判別するコンピュータ描画処理能力判別手段と、上記プリンタから通知されたプリンタの描画速度を判別するプリンタ描画処理能力判別手段と、上記コンピュータの描画速度と上記プリンタの描画速度の大小関係を比較して、その比較結果と対応するように設定した選択規則に基づいて、上記2種以上のプリンタドライバのうちのいずれかを選択するプリンタドライバ選択手段とを備え、上記プリンタには、上記画像データをプリンタで描画処理する際の描画処理時間を計測して、上記コンピュータのプリンタ描画処理能力判別手段に通知するプリンタ描画処理時間計測手段と、上記コンピュータの選択したエミュレーションの種類を判別するエミュレーション判別手段と、このエミュレーション判別手段の判別結果を受け入れて、上記コンピュータにより選択されたエミュレーションで印刷動作を実行するエミュレーション処理部とを備えたことを特徴とする印刷システム。

【0012】

〈構成4〉

コンピュータから印刷用の画像データをプリンタに送信して印刷処理を実行するシステムであって、上記コンピュータには、それぞれ別々のエミュレーションで動作する2種以上のプリンタドライバと、プリンタから通知されたプリンタのフリーメモリサイズを判別するプリンタフリーメモリサイズ判別手段と、上記画像データの印刷を要求するアプリケーションの作成した中間メタファイルの、評価サイズを求める中間メタファイル解析手段と、上記プリンタのフリーメモリサイズと上記中間メタファイルの評価サイズとの大小関係を比較して、その比較結果と対応するように設定した選択規則に基づいて、上記2種以上のプリンタドライバのうちのいずれかを選択するプリンタドライバ選択手段とを備え、上記プリ

ンタには、上記画像データを格納するためのフリーメモリサイズを計測して、上記コンピュータのプリンタフリーメモリサイズ判別手段に通知するプリンタフリーメモリサイズ計測手段と、上記コンピュータの選択したエミュレーションの種類を判別するエミュレーション判別手段と、このエミュレーション判別手段の判別結果を受け入れて、上記コンピュータにより選択されたエミュレーションで印刷動作を実行するエミュレーション処理部とを備えたことを特徴とする印刷システム。

## 【0013】

## 〈構成5〉

構成1から4のうちのいずれか1項に記載の印刷システムにおいて、コンピュータには、選択可能な2種のプリンタドライバが備えられ、一方のプリンタドライバによれば、1ページ分の画像データをコンピュータからプリンタに送信した後、プリンタにおいてビットマップ形式に展開する処理を開始して印刷を実行するように制御され、他方のプリンタドライバによれば、コンピュータからプリンタへのビットマップ形式の画像データを転送し、この画像データの転送とプリンタにおける印刷動作とを並行して行うよう制御されることを特徴とする印刷システム。

## 【0014】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を具体例を用いて説明する。

## 〈具体例1〉

図1は、具体例1の印刷システムを示すブロック図である。

図は、コンピュータ10から、印刷用の画像データを、双方向インタフェース30を通じてプリンタ20に送信して、その画像データの印刷処理を実行するためのシステムである。

コンピュータ10は、アプリケーション11、オペレーティングシステム12、メモリ13、コンピュータフリーメモリサイズ判別手段14、プリンタドライバ選択手段15、プリンタフリーメモリサイズ判別手段16、コマンド発生手段17、ポートドライバ18、を備える。さらに、コンピュータのプリンタドライ

バ1は、PDLプリンタドライバ3とHBPプリンタドライバ5とを備える。

【0015】

プリンタ20は、インタフェース処理部21、コマンド解析部22、エミュレーション判別手段23、プリンタフリーメモリサイズ計測手段24、メモリ25、プリンタエンジン26画像データ生成処理部27、印字起動制御部28、とを備える。さらに上記2種のエミュレーションのうちのいずれかを実行するために、PDLエミュレーション処理部7とHBPエミュレーション処理部9とを備える。双方向インタフェース30は、例えばIEEE1284等によく知られたインタフェースである。この例では、プリンタ20として、例えば主走査方向、副走査方向ともに600DPI（ドット／インチ）の解像度を有し、発光方式にLED方式を使用する電子写真プリンタ（LEDプリンタ）を使用する。

【0016】

図1に示した各機能ブロックは、例えば、いずれも、コンピュータやプリンタの動作制御用プログラム中の機能ブロックにより構成される。アプリケーション11は、オペレーティングシステム12上で動作する様々な画像データを作成用のプログラムである。画像データは、文書データでもイメージデータでも構わない。メモリ13は、ここでは、印刷要求のあった画像データを格納するための記憶領域である。コンピュータフリーメモリサイズ判別手段14は、メモリ13に画像データを格納する場合のフリーメモリサイズを判別する機能を持つ。フリーメモリサイズというのは、メモリ中の空き記憶領域の容量のことである。

【0017】

コンピュータに備えられたプリンタドライバの種類は任意でよいが、ここでは、PDLプリンタドライバ3とHBPプリンタドライバ5の2種とした。

PDLプリンタドライバ3によれば、1ページ分の画像データをコンピュータ10からプリンタ20に送信した後、プリンタ20においてビットマップ形式に展開する処理を開始して印刷を実行するように制御される。また、HBPプリンタドライバ5によれば、コンピュータ10からプリンタ20へのビットマップ形式の画像データを転送し、この画像データの転送とプリンタ20における印刷動作とを並行して行うよう制御される。

## 【0018】

プリンタドライバ選択手段15は、画像データのサイズとコンピュータ10及びプリンタ20のフリーメモリサイズとの大小関係を比較して、その比較結果と対応するように設定した選択規則に基づいて、PDLプリンタドライバ3とHBPプリンタドライバ5のいずれか一方を選択して動作させる機能を持つ。プリンタフリーメモリサイズ判別手段16は、プリンタ20から通知されたプリンタのフリーメモリサイズを判別して、プリンタドライバ選択手段15に伝える機能を持つ。コマンド発生手段17は、プリンタドライバ選択手段15がプリンタからフリーメモリサイズ等情報を取得するためのコマンドを発生させる部分である。ポートドライバ18は、双方向インタフェース30を通じてプリンタ20との通信を制御する機能を持つ。

## 【0019】

次にプリンタの機能ブロックの説明をする。

インタフェース処理部21は、双方向インタフェース30を通じてコンピュータ10との通信を制御する機能を持つ。コマンド解析部22は、コンピュータから受信したコマンドの内容を解析して、該当する部分に制御信号を出力する機能を持つ。フリーメモリサイズ計測手段24は、プリンタ20に画像データを格納するためのフリーメモリサイズを計測して、コンピュータ10のプリンタフリーメモリサイズ判別手段16に通知する機能を持つ。エミュレーション判別手段23は、コンピュータ10の選択したエミュレーションの種類を判別する機能を持つ。PDLエミュレーション処理部7とHBPエミュレーション処理部9とは、それぞれ、エミュレーション判別手段23の判別結果を受け入れて、コンピュータ10により選択されたエミュレーションで、画像データ生成処理部27に描画処理等を実行させる機能を持つ。メモリには、印刷される画像データが格納され、印字起動制御部28は、プリンタエンジン26を起動して、印刷動作を実行させる機能を持つ。

## 【0020】

## 〈具体例1の動作〉

この例では、印刷される画像データのサイズとコンピュータ及びプリンタのフ

リーメモリサイズとの大小関係を比較して、その比較結果と対応するように設定した選択規則に基づいて、2種のプリンタドライバのうちのいずれかを選択する。この例の場合、コンピュータ及びプリンタのフリーメモリサイズがいずれも、受信する画像データを格納するのに十分でないサイズの場合には、PDLプリンタドライバを選択し、その他の場合には、HBPプリンタドライバを選択する。

#### 【0021】

図2と図3と図4は、具体例1の印刷システム動作フローチャートである。

図2と図3を用いて、コンピュータ10内のプリンタドライバの選択と、プリンタ20の動作手順を説明する。

(ステップS1) ユーザが印字を行う場合、ユーザは、コンピュータ10上で動作しているアプリケーション11から、オペレーティングシステム12に対して印字命令を出す。

(ステップS2) オペレーティングシステム12は、プリンタドライバ選択手段15へ印字命令を伝達する。

#### 【0022】

(ステップS3) プリンタドライバ選択手段15は、プリンタ20のフリーメモリサイズをたずねるコマンドをコマンド発生手段17から取り出し、プリンタ20との双方向通信を制御するポートドライバ18に対して、コマンドの送信命令を出す。

(ステップS4) ポートドライバ18は、双方向インタフェース30により、プリンタ20へコマンドを送る。

#### 【0023】

(ステップS5) プリンタ20は、プリンタの双方向通信を制御するインタフェース処理部21で受信したコマンドを、コマンド解析部22により解読する。

(ステップS6) プリンタ20は、コマンドがプリンタ20のフリーメモリサイズをたずねる内容であるかチェックする。

#### 【0024】

(ステップS7) プリンタ20のフリーメモリサイズをたずねる内容である場合、プリンタ20はフリーメモリサイズ計測手段24よりプリンタ20のフリーメ

メモリサイズを示すステータスを取り出す。

(ステップS8) プリンタ20は、インタフェース処理部21より、フリーメモリサイズ計測手段24より取得したステータスを、インタフェース処理部21を通じて双方向インタフェース30経由でコンピュータ10に送信する。

【0025】

(ステップS9) プリンタドライバ選択手段15は、プリンタフリーメモリサイズ判別手段16に対して、ポートドライバ18で受信したステータスを、解読する命令を出す。

(ステップS10) プリンタフリーメモリサイズ判別手段16は、ステータスの内容がプリンタ20のフリーメモリサイズに関する回答であった場合、ステップS11に進む。

(ステップS11) プリンタフリーメモリサイズをメモリPrMemSizeに格納し、プリンタドライバ選択手段15に通知する。

【0026】

なお、ステータスの内容がプリンタ20のフリーメモリサイズに関する内容でない場合、ステータスの内容に対応する別処理を行い終了する。

(ステップS12) プリンタドライバ選択手段15は、コンピュータフリーメモリサイズ判別手段14に対して、コンピュータ10のフリーメモリサイズを計測して、その結果を通知するよう命令を出す。

(ステップS13) コンピュータフリーメモリサイズ判別手段14は、その結果をメモリPcMemSizeに格納して、プリンタドライバ選択手段15に通知する

【0027】

(ステップS14) プリンタドライバ選択手段15は、プリンタ20のフリーメモリサイズPrMemSizeとコンピュータ10のフリーメモリサイズPcMemSizeとから、PDLプリンタドライバ3またはHBPプリンタドライバ5のうちの最適なプリンタドライバを選択し、プリンタドライバ1に設定する。

(ステップS15) オペレーティングシステム12は、設定されたプリンタドライバ1に対して、アプリケーション11がメモリ13に生成した画像データを読み込む命令を出す。

【 0 0 2 8 】

(ステップ S 1 6) プリンタドライバ 1 は、読み込んだ画像データを選択されたエミュレーション用のプリンタ言語に変換する。

(ステップ S 1 7) ポートドライバ 1 8 は、プリンタ言語に変換された画像データを、プリンタ 2 0 に送信する。

(ステップ S 1 8) プリンタ 2 0 は、双方向インタフェース 3 0 を介し、インタフェース処理部 2 1 で受信した画像データを、コマンド解析部 2 2 により解読する。

【 0 0 2 9 】

(ステップ S 1 9) コマンド解析部 2 2 は、受信したデータの内容が、コマンドであるかどうかをチェックする。受信データが、コマンドである場合、プリンタ 2 0 はコマンドに対応した別処理を行い、終了する。

(ステップ S 2 0) 受信データが、コマンドでない場合、コマンド解析部 2 2 は、エミュレーション判別手段 2 3 により、受信データが P D L エミュレーションに変換されたデータか、H B P エミュレーションに変換されたデータかを判別する。

【 0 0 3 0 】

(ステップ S 2 1) P D L エミュレーションデータである場合には P D L エミュレーション処理部 7 へ、データを渡して処理させる。

(ステップ S 2 2) H B P エミュレーションデータである場合には H B P エミュレーション処理部 9 へ、データを渡して処理させる。

【 0 0 3 1 】

(ステップ S 2 3) P D L エミュレーション処理部 7、または H B P エミュレーション処理部 9 によって処理されたデータは、画像データ生成処理部 2 7 に渡され、印刷画像データが生成され、メモリ 2 5 に書き込まれる。

(ステップ S 2 4) 印字起動制御部 2 8 により、プリンタエンジン 2 6 が起動され、メモリ 2 5 に格納された印刷画像データがプリンタエンジン 2 6 に送り込まれて印字される。

【 0 0 3 2 】

次に、図 4 を用いて図 3 ステップ S 1 4 のプリンタドライバの選択手順の詳細を説明する。

(ステップ S 3 0) アプリケーション 1 1 で指定される水平方向印刷解像度  $H\_PrintRes [dots/inch]$  と垂直方向印刷解像度  $V\_PrintRes [dots/inch]$  を取得する。

(ステップ S 3 1) アプリケーション 1 1 で指定される水平方向印刷用紙サイズ  $H\_PrintSize [inch]$  と垂直方向印刷用紙サイズ  $V\_PrintSize [inch]$  を取得する。

#### 【 0 0 3 3 】

(ステップ S 3 2) 圧縮率  $CompRate$  (原データサイズを 1 としたときの圧縮後のデータサイズ比) で圧縮した場合、水平方向印刷解像度  $H\_PrintRes [dot/inch]$  と、垂直方向印刷解像度  $V\_PrintRes [dot/inch]$  と、水平方向印刷サイズ  $H\_PrintSize [inch]$  と、垂直方向印刷サイズ  $V\_PrintSize [inch]$  とから印刷に必要となる画像データサイズ  $ImageDataSize [byte]$  を、以下の式で計算する。

$$ImageDataSize = (H\_PrintRes * H\_PrintSize / 8) * (V\_PrintRes * V\_PrintSize) * CompRate$$

#### 【 0 0 3 4 】

例えば、本実施例の LED プリンタでは、印刷解像度が 600 dpi であるから、印刷用紙サイズが米国レター用紙で、データ圧縮率が 0.7 の場合には、画像データサイズは、以下の式で求められる。

$$\begin{aligned} ImageDataSize &= (600 [dot/inch] * 8 [inch] * 8 [bit]) * (600 [dot/inch] * 10.67 [inch]) * 0.7 \\ &\doteq 2625 [Kbytes] \end{aligned}$$

#### 【 0 0 3 5 】

(ステップ S 3 3) コンピュータ 1 0 のフリーメモリサイズ  $PcMemSize$  と画像データサイズ  $ImageDataSize$  との大小を比較する。

(ステップ 3 4)  $PcMemSize$  が  $ImageDataSize$  より大きいときには、1 ページ分の画像データをコンピュータのフリーメモリに格納することができるため、HBP エミュレーションを選択し、HBP プリンタドライバ 5 を選択する。

(ステップ S 3 5)  $PcMemSize$  が  $ImageDataSize$  以下のときには、次に、プリンタ 2 0 のフリーメモリサイズ  $PrMemSize$  と  $ImageDataSize$  との大小を比較する。



【0036】

(ステップS35から34へ) PrMemSizeがImageDataSizeより大きいときには、1ページ分の画像データをプリンタのフリーメモリに格納することができるためHBPエミュレーションを選択し、HBPプリンタドライバ5を選択する。

(ステップS36) PrMemSizeがImageDataSize以下のときには、PcMemSizeとPrMemSizeとの大小を比較する。

【0037】

(ステップS36からS34へ) PcMemSizeがPrMemSizeより大きいときには、HBPエミュレーションを選択し、HBPプリンタドライバ5を選択する。

(ステップS37) PcMemSizeがPrMemSize以下のときには、PDLエミュレーションを選択し、PDLプリンタドライバ3を選択する。

【0038】

上記のコンピュータは、プリンタに印刷データを送信して印刷させる任意の装置であればよく、ワードプロセッサや、ワークステーションその他の機器により構成することができる。プリンタには、上記のような2種以上のドライバにより動作することのできる各種のタイプのものを採用できる。また、プリンタドライバは2種以上用意されていてよく、プリンタドライバの種類に応じて、適当な選択規則を設ければ良い。

【0039】

〈具体例1の効果〉

以上のように、印刷される画像データのサイズとコンピュータ及びプリンタのフリーメモリサイズとの大小関係を比較して、その比較結果と対応するように設定した選択規則に基づいて、2種のプリンタドライバのうちのいずれかを選択するようにしたので、最適なプリンタドライバを環境条件に応じて自動的に選択でき、利用者の負担もなく、プリンタドライバ選択の最適化が図れる。

【0040】

〈具体例2〉

図5は、具体例2の印刷システムを示すブロック図である。

この例では、プリンタ20として、例えば、主走査方向、副走査方向ともに6

00DPI（ドット／インチ）の解像度を有し、走査方向の用紙搬送速度が2[IPS]（インチ／秒）であり、発光方式にLED方式を採用する電子写真プリンタ（LEDプリンタ）を使用する。

## 【0041】

図のコンピュータ10は、具体例1のコンピュータに、コンピュータデータ転送速度判別手段35とタイマ36とが追加されたものである。なお、具体例1に示したコンピュータフリースメモリサイズ判別手段14は除外されている。プリンタ20の構成は具体例1のものと同様である。以下、具体例1と相違する部分のみについて説明する。

## 【0042】

コンピュータデータ転送速度判別手段35は、後で説明するように、ポートドライバ18やタイマ36を利用して、画像データをコンピュータからプリンタに転送するときのデータ転送速度を判別する機能を持つ。プリンタドライバ選択手段15は、この具体例では、画像データのサイズとデータ転送速度と、プリンタのフリースメモリサイズとの大小関係を比較して、その比較結果と対応するように設定した選択規則に基づいて、2種のプリンタドライバのうちのいずれか一方を選択する機能を持つ。

## 【0043】

## 〈具体例2の動作〉

この例では、データ転送速度が速く、プリンタのフリースメモリサイズが受信する画像データを格納するのに十分でないサイズの場合には、HBPプリンタドライバを選択し、その他の場合には、PDLプリンタドライバを選択する。

図6と図7と図8は、具体例2の印刷システム動作フローチャートである。

図6により、具体例2におけるコンピュータ内のプリンタドライバ選択と、プリンタの印字手順を説明する。

## 【0044】

最初の動作は、具体例1と同様で、図2のステップS1からステップS11までの処理を実行する。ここでは、その後の処理を説明する。

（ステップS40）プリンタドライバ選択手段15は、双方向インタフェース3

0 のデータ転送速度を計算するために、プリンタ 2 0 にとって意味のないデータをコマンド発生手段 1 7 から取り出し、プリンタ 2 0 との双方向通信を制御するポートドライバ 1 8 に対して、コマンドの送信命令を出す。そして、送出するダミーデータ総量を DummySize [byte] とする。

#### 【 0 0 4 5 】

(ステップ S 4 1) ポートドライバ 1 8 は、タイマ 3 6 をスタートさせて、双方向インタフェース 3 0 により、プリンタ 2 0 へダミーデータを送る。

(ステップ S 4 2) プリンタ 2 0 は、プリンタの双方向通信を制御するインタフェース処理部 2 1 で受信したコマンドを、コマンド解析部 2 2 により解読する。

(ステップ S 4 3) プリンタ 2 0 は、コマンド解析部 2 2 によりコマンドがダミーデータであるかチェックし、ダミーデータである場合、無視する。

#### 【 0 0 4 6 】

(ステップ S 4 4) ポートドライバ 1 8 は、全ダミーデータを送出後、タイマ 3 6 をストップし、タイマ値を PcTransTime [us] にセットする。

(ステップ S 4 5) プリンタドライバ選択手段 1 5 は、ダミーデータサイズ DummySize [byte] とタイマ値 PcTransTime [us] より、データ転送速度 PcTransSpeed [byte/sec] を計算する。

(ステップ S 4 6) プリンタドライバ選択手段 1 5 は、プリンタフリーメモリサイズ PrMemSize と、データ転送速度 PcTransSpeed とから、PDL プリンタドライバ 3 または HBP プリンタドライバ 5 のうちの最適なプリンタドライバを選択し、プリンタドライバ 1 に設定する。

以降の処理は、具体例 1 のステップ S 1 4 ～ステップ S 2 4 と同様なので説明を省略する。

#### 【 0 0 4 7 】

次に、図 7 と図 8 を用いて図 6 のステップ S 4 6 におけるプリンタドライバの選択手順の詳細を説明する。

(ステップ S 5 0) アプリケーション 1 1 で指定される水平方向印刷解像度 H\_PrintRes [dots/inch] と垂直方向印刷解像度 V\_PrintRes [dots/inch] を取得する。

(ステップ S 5 1) アプリケーション 1 1 で指定される水平方向印刷用紙サイズ

H\_PrintSize[inch]と垂直方向印刷用紙サイズV\_PrintSize[inch]を取得する。

【0048】

(ステップS52) 水平方向の画像データサイズH\_ImageSize[byte]を、圧縮率CompRate(原データサイズを1としたときの圧縮後のデータサイズ比)と、水平方向印刷解像度H\_PrintRes[dot/inch]と、水平方向印刷サイズH\_PrintSize[inch]とを使って、以下の式で計算する。

$$H\_ImageSize = (H\_PrintRes * H\_PrintSize / 8) * Comprate$$

【0049】

(ステップS53) 印刷に必要となる画像データサイズImageDataSize[byte]を、水平方向画像データサイズH\_ImageSize[byte]と、垂直方向印刷解像度V\_PrintRes[dot/inch]と、垂直方向印刷サイズV\_PrintSize[inch]とを使って、以下の式で計算する。

$$ImageDataSize = H\_ImageSize * (V\_PrintRes * V\_PrintSize)$$

【0050】

(ステップS54) 1ラスタライン当たりの画像データ転送時間H\_TransTime[ms]を、データ転送速度PcTransSpeed[byte/sec]と、水平方向の画像データサイズH\_ImageSize[byte]とを使って、以下の式で計算する。

$$H\_TransTime = (H\_ImageSize / PcTransSpeed) * 1000$$

(ステップS55) 1ラスタライン当たりの用紙走行時間H\_PrintTime[ms]を、用紙搬送速度EngineSpeed[IPS]と、垂直方向印刷解像度V\_PrintRes[dot/inch]とを使って、以下の式で計算する。

$$H\_PrintTime = EngineSpeed * (1 / V\_PrintRes) * 1000$$

【0051】

(ステップS56) 1ページの用紙走行時間PrintTime[sec]を用紙搬送速度をEngineSpeed[IPS]と、垂直方向印刷サイズV\_PrintSize[inch]とを使って、以下の式で計算する。

$$PrintTime = V\_PrintSize / EngineSpeed$$

【0052】

(ステップS57) プリンタのフリーメモリサイズいっぱいデータが格納され

た状態から、印字動作を開始し、同時に 1 ページの残りのイメージデータを受信した場合、 $t$  [sec] 経過時のプリンタのフリーメモリ内に格納されている画像データサイズ  $S$  [byte] は、プリンタフリーメモリサイズ  $PrMemSize$  [byte] と、水平方向の画像データサイズ  $H\_ImageSize$  [byte] と、1 ラスタライン当たりの用紙走行時間  $H\_PrintTime$  [msec] とから、以下の式で計算する。

$$S = PrMemSize - (H\_PrintTime * PcTransSpeed - H\_ImageSize) * t / H\_PrintTime$$

従って、プリンタフリーメモリがエンプティになるまでの時間  $EmptyTime$  [sec] は、 $S = 0$  のときの  $t$  の値にあるので、

$$EmptyTime = PrMemSize * (H\_PrintTime / 1000) / (H\_PrintTime / 1000 * PcTransSpeed - H\_ImageSize)$$

【0 0 5 3】

(ステップ S 5 8) 1 ラスタライン当たりの用紙走行時間  $H\_PrintTime$  [ms] と、1 ラスタライン当たりの画像データ転送時間  $H\_TransTime$  [msec] との大小を比較する。

(ステップ S 5 8 から S 6 2)  $H\_PrintTime$  が  $H\_TransTime$  より大きいときには、アンダランエラーを起こすことなく印字中に画像データを送ることができるので、HBP エミュレーションを選択し、HBP プリンタドライバ 5 を選択する。

(ステップ S 5 9)  $H\_PrintTime$  が  $H\_TransTime$  より小さいときには、次にプリンタ 2 0 のフリーメモリサイズ  $PrMemSize$  と画像データサイズ  $ImageDataSize$  との大小を比較する。

【0 0 5 4】

(ステップ S 5 9 から S 6 2)  $PrMemSize$  が  $ImageDataSize$  より大きいときには、1 ページ分の画像データをプリンタのフリーメモリに格納することができるため、HBP エミュレーションを選択し、HBP プリンタドライバ 5 を選択する。

(ステップ S 6 0)  $PrMemSize$  が  $ImageDataSize$  より小さいときには、プリンタフリーメモリがエンプティになるまでの時間  $EmptyTime$  [sec] と、1 ページの用紙走行時間  $PrintTime$  [sec] との大小を比較する。

【0 0 5 5】

(ステップ S 6 0 から S 6 2)  $EmptyTime$  が  $PrintTime$  より大きいときには、1 ペ

ージの画像データ受信が用紙走行時間内に全て終了することを意味するので、HBPエミュレーションを選択し、HBPプリンタドライバ5を選択する。

(ステップS61) EmptyTimeがPrintTimeより小さいときには、PDLエミュレーションを選択し、PDLプリンタドライバ3を選択する。

【0056】

例えば、本具体例のLEDプリンタでは、用紙搬送速度が2 [IPS] で、印刷解像度が600 dpiであるから、印刷用紙サイズが米国レター用紙で、データ圧縮率が0.7の場合において、プリンタのフリーメモリサイズPrMemSize=1024 [K byte] を取得し、128 KBのダミーデータをホストからプリンタへ送信したときの転送時間が0.5 [sec] とする。

【0057】

このとき、水平方向印刷解像度はH\_PrintRes=600 [dot/inch]、垂直方向印刷解像度はV\_PrintRes=600 [dot/inch] となる。

水平方向印刷用紙サイズはH\_PrintSize=8 [inch]、垂直方向印刷用紙サイズはV\_PrintSize=10.67 [inch] となる。

圧縮率はCompRate=0.7であるから、水平方向印刷サイズはH\_ImageSize [byte]

$$H\_ImageSize = (H\_PrintRes * H\_PrintSize / 8) * CompRate = (600 \text{ [dot/inch]} * 8 \text{ [inch]} * 8 \text{ [bit]}) * 0.7$$

$$\approx 420 \text{ [byte]}$$

【0058】

画像データサイズはImageDataSize [byte]、

$$ImageDataSize = H\_ImageSize * (V\_PrintRes * V\_PrintSize) = 420 * (600 \text{ [dot/inch]} * 10.67 \text{ [inch]}) = 2,688,840 \text{ [byte]}$$

DummySize=128\*1024、PcTransTime=0.5であるから、データ転送速度PcTransSpeedは以下の式で求められる。

$$PcTransSpeed = ImageDataSize / PcTransTime = 2,688,840 \text{ [byte]} / 0.5 \text{ [sec]} = 5,377,680 \text{ [byte/sec]}$$

【0059】

1 ラスタライン当たりの画像データ転送時間H\_TransTime[msec]は、  

$$H\_TransTime = (H\_ImageSize / PcTransSpeed) * 1000 = (420 / 262,144) * 1000$$

$$= 1.60 \text{ [ms]}$$

【 0 0 6 0 】

1 ラスタラインの用紙走行時間H\_PrintTime[msec]は、  

$$H\_PrintTime = EngineSpeed * (1 / V\_PrintRes) * 1000 = 2 * (430) * 1000$$

$$= 3.33 \text{ [ms]}$$

1 ページの用紙走行時間PrintTime[sec]は、  

$$PrintTime = V\_PrintSize / EngineSpeed = 10.67 / 2$$

$$= 5.335 \text{ [sec]}$$

プリンタフリーメモリがエンプティになるまでの時間EmptyTime[sec]は、  

$$EmptyTime = PrMemSize * (H\_PrintTime / 1000) / (H\_PrintTime / 1000 * PcTransSpeed - H\_ImageSize)$$

$$= 1024 * 1024 * (3.33 / 1000) / (3.33 / 1000 * 262144 - 420)$$

$$= 7.65 \text{ [sec]}$$

【 0 0 6 1 】

従って、この例では、EmptyTime=7.65[sec]、PrintTime=5.335[sec]でEmptyTimeのほうがPrintTimeより大きいので、1 ページの画像データ受信が用紙走行時間内に全て終了することを意味し、HBPエミュレーションを選択し、HBPプリンタドライバ5を選択する。

【 0 0 6 2 】

〈具体例2の効果〉

画像データのサイズとデータ転送速度と、プリンタのフリーメモリサイズとの大小関係を比較して、その比較結果と対応するように設定した選択規則に基づいて、2種のプリンタドライバのうちのいずれかを選択するようにしたので、最適なプリンタドライバを環境条件に応じて自動的に選択でき、利用者の負担もなく、プリンタドライバ選択の最適化が図れる。

【 0 0 6 3 】

〈具体例3〉

図9は、具体例3の印刷システムを示すブロック図である。

図のコンピュータ10は、具体例2のコンピュータに、プリンタ描画処理能力判別手段37と、コンピュータ描画処理能力判別手段38とタイマ36とが追加されたものである。なお、具体例2に示したプリンタフリーメモリサイズ判別手段16と、コンピュータデータ転送速度判別手段35は除外されている。また、プリンタ20は、具体例2のプリンタに、プリンタ描画処理時間計測手段43とプリンタタイマ44が追加されたものである。フリーメモリサイズ計測手段24は除外されている。

#### 【0064】

以下、具体例1と相違する部分のみについて説明する。

コンピュータ描画処理能力判別手段38は、後で説明するように、タイマ36を利用して、画像データをコンピュータで描画処理する際の描画速度を判別する機能を持つ。プリンタ描画処理能力判別手段37は、プリンタ20から通知されたプリンタの描画速度を判別する機能を持つ。プリンタドライバ選択手段15は、この具体例では、コンピュータの描画速度とプリンタの描画速度の大小関係を比較して、その比較結果と対応するように設定した選択規則に基づいて、2種のプリンタドライバのうちのいずれか一方を選択する機能を持つ。また、プリンタ描画処理時間計測手段43は、後で説明するように、プリンタタイマ44を利用して、画像データをプリンタで描画処理する際の描画処理時間を計測して、コンピュータ10のプリンタ描画処理能力判別手段37に通知する機能を持つ。

#### 【0065】

##### 〈具体例3の動作〉

この例では、プリンタ20の描画処理能力の方がコンピュータ10の描画能力よりも優れているときはPDLプリンタドライバ3を選択し、コンピュータ10の描画処理能力の方がプリンタ20の描画処理能力よりも優れているときはHBPプリンタドライバ5を選択する。

図10と図12と図13は、具体例3の印刷システム動作フローチャートである。

#### 【0066】



まず、図10により、具体例3におけるコンピュータ内のプリンタドライバ選択と、プリンタの印字手順を説明する。

はじめの処理は、図2のステップS1からステップS5までと同一のため、その後続く処理から説明を行う。

【0067】

(ステップS70) まず、プリンタ20は、コンピュータ10から入力したコマンドが、プリンタ20の描画処理能力をたずねるコマンドであるかどうかを判断する。

(ステップS71) 描画処理能力をたずねるコマンドである場合、プリンタ20はプリンタ描画処理時間計測手段43により描画処理を行い、その描画処理時間をプリンタタイマ44によって計測し、描画時間を示すステータスを作成する。その他のコマンドの場合は別処理に進む。

(ステップS72) プリンタ20は、インタフェース処理部21より、ステータスを双方向インタフェース30経由でコンピュータ10に送信する。

【0068】

(ステップS73) プリンタドライバ選択手段15は、プリンタ描画処理能力判別手段37に対して、ポートドライバ18で受信したステータスを、解読する命令を出す。

(ステップS74) プリンタ描画処理能力判別手段37は、ステータスの内容がプリンタ20の描画処理時間に関する回答かどうかを判断する。ステータスの内容がプリンタ20の描画処理時間に関する内容でない場合、ステータスの内容に対応する別処理に進む。

(ステップS75) 描画処理時間に関する回答であった場合、プリンタ描画処理時間PrDrawTime[sec]を記憶し、プリンタドライバ選択手段15に通知する。

【0069】

(ステップS76) プリンタドライバ選択手段15は、コンピュータ10の画像描画処理能力を計測するために、コンピュータ描画処理能力判別手段38に対して命令を出す。

(ステップS77) コンピュータ描画処理能力判別手段38は、描画処理時間を

タイマ 36 によって計測し、コンピュータ描画処理時間  $PcDrawTime [sec]$  に格納し、プリンタドライバ選択手段 15 に通知する。

(ステップ S 78) プリンタドライバ選択手段 15 は、プリンタ描画処理時間  $PrDrawTime$  と、コンピュータ描画処理時間  $PcDrawTime$  を比較する。これにより、PDL プリンタドライバ 3 または HBP プリンタドライバ 5 のうちの最適なプリンタドライバを選択し、プリンタドライバ 1 に設定する。

【0070】

(ステップ S 79)  $PrDrawTime$  が  $PcDrawTime$  より小さいときには、プリンタ 20 の描画処理能力の方がコンピュータ 10 の描画能力よりも優れていると判断し、PDL プリンタドライバ 3 を選択する。

(ステップ S 80)  $PrDrawTime$  が  $PcDrawTime$  より大きいときには、コンピュータ 10 の描画処理能力の方がプリンタ 20 の描画処理能力よりも優れていると判断し、HBP プリンタドライバ 5 を選択する。

以降の処理は、具体例 1 の図 3 ステップ S 15 以下と同様なので説明を省略する。

【0071】

図 11 は、具体例 3 の描画能力判別方法説明図である。

コンピュータ 10 とプリンタ 20 のそれぞれの描画能力を評価する具体的な例を、マイクロソフト社のオペレーティングシステム MS-Windows を例にとって説明する。

MS-Windows の GDI (グラフィックデバイスインタフェース) で定義されている画像描画能力は、図 11 の表のような 6 種類のカテゴリに分類される。

6 種類のカテゴリの中から、図の 10 種類の代表的な描画機能を評価対象として選択し、それぞれの描画時間の合計を評価することで、トータルの画像描画能力を計測することができる。

【0072】

図 12 により、プリンタ内のプリンタ描画処理時間計測手段の処理手順を説明する。

図10のステップS75におけるプリンタ20の描画処理時間PrDrawTimeは、図12のフローチャートを用いると、以下の式で計算できる。

図12のステップS90からステップS99の処理は、丁度、図11の表の(1)～(10)の能力計算に対応している。これらの計算の後に、その結果を集計する。

$$\text{PrDrawTime} = \text{Pr}(\text{CC\_CIRCLES}) + \text{Pr}(\text{LC\_POLYSCANLINE}) + \text{Pr}(\text{LC\_STYLED}) + \text{Pr}(\text{PC\_RECTANGLE}) + \text{Pr}(\text{PC\_WINDPOLYGON}) + \text{Pr}(\text{TC\_RA\_ABLE}) + \text{Pr}(\text{TC\_CR\_90}) + \text{Pr}(\text{CP\_RECTANGLE}) + \text{Pr}(\text{RC\_BITBLT}) + \text{Pr}(\text{RC\_STRETCHDIB})$$

Pr()関数は、プリンタ20におけるそれぞれの描画機能の処理時間である。

【0073】

図13により、コンピュータ内のコンピュータ描画処理能力判別手段の処理手順を説明する。

図10のステップS77におけるコンピュータ10の描画処理時間PcDrawTimeは、図13のフローチャートを用いると、以下の式で計算できる。

図13のステップS100からステップS109の処理は、丁度、図11の表の(1)～(10)の能力計算に対応している。これらの計算の後に、その結果を集計する(ステップS110)。

$$\text{PcDrawTime} = \text{Pc}(\text{CC\_CIRCLES}) + \text{Pc}(\text{LC\_POLYSCANLINE}) + \text{Pc}(\text{LC\_STYLED}) + \text{Pc}(\text{PC\_RECTANGLE}) + \text{Pc}(\text{PC\_WINDPOLYGON}) + \text{Pc}(\text{TC\_RA\_ABLE}) + \text{Pc}(\text{TC\_CR\_90}) + \text{Pc}(\text{CP\_RECTANGLE}) + \text{Pc}(\text{RC\_BITBLT}) + \text{Pc}(\text{RC\_STRETCHDIB})$$

Pc()関数は、コンピュータ10におけるそれぞれの描画機能の処理時間である。

【0074】

〈具体例3の効果〉

以上のように、プリンタの描画処理能力の方がコンピュータの描画能力とを比較して、その比較結果と対応するように設定した選択規則に基づいて、2種のプリンタドライバのうちのいずれかを選択するようにしたので、最適なプリンタドライバを環境条件に応じて自動的に選択でき、利用者の負担もなく、プリンタドライバ選択の最適化が図れる。

## 【0075】

## 〈具体例4〉

図14は、具体例4の印刷システムを示すブロック図である。

この例では、プリンタ20として主走査方向、副走査方向ともに600DPI（ドット／インチ）の解像度を有し、走査方向の用紙搬送速度が2[IPS]（インチ／秒）であり、発光方式にLED方式を採用する電子写真プリンタ（LEDプリンタ）を例とする。

## 【0076】

図のコンピュータ10は、具体例2のコンピュータに、中間メタファイル46と、中間メタファイル解析手段45とが追加されたものである。なお、具体例2に示したコンピュータデータ転送速度判別手段35とタイマ36は除外されている。プリンタ20の構成は具体例1のものと同様である。以下、具体例2と相違する部分のみについて説明する。

## 【0077】

画像データの印刷を要求するアプリケーション11は、印刷コマンドと共に、中間メタファイル46を作成してプリンタドライバに渡す。中間メタファイル解析手段45は、後で説明するように、中間メタファイルの評価サイズを求める機能を持つ。プリンタドライバ選択手段15は、プリンタのフリーメモリサイズと中間メタファイルの評価サイズとの大小関係を比較して、その比較結果と対応するように設定した選択規則に基づいて、2種のプリンタドライバのうちのいずれかを一方を選択する機能を持つ。

## 【0078】

## 〈具体例4の動作〉

この例では、プリンタ20のフリーメモリサイズが中間メタファイルの評価サイズより大きいときには、プリンタ20がPDLコマンドを受信してもページバッファオーバーフローを発生させることなく正常に印字できると判断し、PDLプリンタドライバ3を選択する。逆の場合には、プリンタ20がPDLコマンドを受信すると、ページバッファオーバーフローを発生させる可能性があると判断し、HBPプリンタドライバ5を選択する。

【0079】

図15と図16と図18は、具体例4の印刷システム動作フローチャートである。

図15と図16により、具体例4におけるコンピュータ内のプリンタドライバ選択と、プリンタの印字手順を説明する。

【0080】

(ステップS120) ユーザが印字を行う場合、ユーザは、コンピュータ10上で動作しているアプリケーション11から、オペレーティングシステム12に対して印字命令を出す。

(ステップS121) アプリケーション11は、作成した画像データを中間メタファイル46の形式に格納する。

(ステップS122) オペレーティングシステム12は、プリンタドライバ選択手段15へ印字命令を伝達する。

【0081】

(ステップS123) プリンタドライバ選択手段15は、プリンタ20のフリーメモリサイズをたずねるコマンドをコマンド発生手段17から取り出し、プリンタ20との双方向通信を制御するポートドライバ18に対して、コマンドの送信命令を出す。

(ステップS124) ポートドライバ18は、双方向インタフェース30により、プリンタ20へコマンドを送る。

【0082】

(ステップS125) プリンタ20は、プリンタの双方向通信を制御するインタフェース処理部21で受信したコマンドを、コマンド解析部22により解読する。

(ステップS126) プリンタ20は、コマンドがプリンタ20のフリーメモリサイズをたずねる内容であるかチェックする。

【0083】

(ステップS127) プリンタ20のフリーメモリサイズをたずねる内容である場合、プリンタ20はフリーメモリサイズ計測手段24よりプリンタ20のフリ

ーメモリサイズを示すステータスを取り出す。

(ステップS128) プリンタ20は、インタフェース処理部21より、ステータスを双方向インタフェース30経由でコンピュータ10に送信する。

【0084】

(ステップS129) プリンタドライバ選択手段15は、プリンタフリーメモリサイズ判別手段16に対して、ポートドライバ18で受信したステータスを、解読する命令を出す。

(ステップS130) プリンタフリーメモリサイズ判別手段16は、ステータスの内容がプリンタ20のフリーメモリサイズに関する回答であるかどうかを判断する。ステータスの内容がプリンタ20のフリーメモリサイズに関する内容でない場合、ステータスの内容に対応する別処理に進む。

(ステップS131) プリンタ20のフリーメモリサイズに関する回答であった場合、プリンタフリーメモリサイズPrMemSizeに格納し、プリンタドライバ選択手段15に通知する。この後は、図16に進む。

【0085】

(ステップS132) プリンタドライバ選択手段15は、中間メタファイル解析手段45に対して、アプリケーション11が作成した中間メタファイル46の内容を分析する命令を出す。

(ステップS133) 中間メタファイル解析手段45は、中間メタファイルに格納されたデータの内容を分析し、その結果を中間メタファイル情報データPcMetaInfoに格納し、プリンタドライバ選択手段15に通知する。

【0086】

(ステップS134) プリンタドライバ選択手段15は、プリンタ20のフリーメモリサイズPrMemSizeと、中間メタファイル情報データPcMetaInfoとから、PDLプリンタドライバ3またはHBPプリンタドライバ5のうちの最適なプリンタドライバを選択し、プリンタドライバ1に設定する。

【0087】

(ステップS135) PrMemSizeがPcMetaInfoより大きいときには、プリンタ20がPDLコマンドを受信してもページバッファオーバーフローを発生させるこ

となく正常に印字できると判断し、PDLプリンタドライバ3を選択する。

(ステップS136) PrMemSizeがPcMetaInfoより小さいときには、プリンタ20がPDLコマンドを受信すると、ページバッファオーバーフローを発生させる可能性があると判断し、HBPプリンタドライバ5を選択する。

以降の処理は、具体例1の図3ステップS15以下と同様なので説明を省略する。

#### 【0088】

図17と図18を用いて、上記図16のステップS133において、中間メタファイル解析手段45が中間メタファイルの内容をPDLプリンタコマンドにて評価する詳細を説明する。

図17は、中間メタファイルに格納されている画像描画機能を、6種類のPDLコマンドとして評価する内容を示している。これらの6種類のコマンドの評価サイズを使って、中間メタファイル全体の評価サイズPcMetaInfoを集計し計算することができる。

#### 【0089】

図18には、その集計手順を示す。図18では、まず、メタファイル評価サイズを初期化し(ステップS140)、その後、メタファイルの内容を図17の表に対応させて分類し、ステップS142からステップS148の核処理に分岐する。全てのコマンドについて評価データを加算すると処理を終了する。

#### 【0090】

コンピュータ10の中間メタファイル評価サイズPcMetaInfoは、以下の式で計算する。

$$\begin{aligned} \text{PcMetaInfo} = & \text{Count}(\text{TEXT}) * \text{Size}(\text{TEXT}) + \text{Count}(\text{LINE}) * \text{Size}(\text{LINE}) + \text{Count}(\text{CIRCLE}) \\ & * \text{Size}(\text{CIRCLE}) + \text{Count}(\text{CURVE}) * \text{Size}(\text{CURVE}) + \text{Count}(\text{PIXEL}) * \text{Size}(\text{PIXEL}) + \Sigma (\text{IMAGE}) \\ & * \text{Size}(\text{IMAGE}) + \text{Count}(\text{DUMMY}) * \text{Size}(\text{DUMMY}) \end{aligned}$$

#### 【0091】

例えば、図15のステップS131において、プリンタのフリーメモリサイズPrMemSize=1024[Kbyte]を取得する。そのとき、中間メタファイルの内容が以下の通りであったとする。

テキスト描画回数=2400回

直線描画回数=100回

円描画回数= 2 回

曲線描画回数= 2 0 回

ピクセル描画回数=4000回

イメージデータ描画回数= 1 0 回でそれぞれのサイズが 4 0 KBとする。

その他の描画機能回数=200回

【 0 0 9 2 】

このときの中間メタファイル評価サイズPcMetaInfoを、上の式で求めると、次のようになる。

$$\begin{aligned} \text{PcMetaInfo} &= 2400 \times 52 + 100 \times 14 + 2 \times 14 + 20 \times 18 + 4000 \times 6 + 10 \times 40 \times 1024 + 200 \times 40 \\ &= 124800 + 1400 + 28 + 360 + 24000 + 409600 + 8000 \\ &= 568188 [\text{byte}] \end{aligned}$$

以上の結果では、PrMemSizeの方がPcMetaInfoよりも大きいので、PDLプリンタドライバをプリンタドライバとして選択する。

【 0 0 9 3 】

〈具体例 4 の効果〉

プリンタのフリーメモリサイズと中間メタファイルの評価サイズとの大小関係を比較して、その比較結果と対応するように設定した選択規則に基づいて、2種のプリンタドライバのうちのいずれかを選択するようにしたので、最適なプリンタドライバを環境条件に応じて自動的に選択でき、利用者の負担もなく、プリンタドライバ選択の最適化が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

具体例 1 の印刷システムを示すブロック図である。

【図 2】

具体例 1 の印刷システム動作フローチャート（その 1）である。

【図 3】

具体例 1 の印刷システム動作フローチャート（その 2）である。



【図 4】

具体例 1 の印刷システム動作フローチャート（その 3）である。

【図 5】

具体例 2 の印刷システムを示すブロック図である。

【図 6】

具体例 2 の印刷システム動作フローチャート（その 1）である。

【図 7】

具体例 2 の印刷システム動作フローチャート（その 2）である。

【図 8】

具体例 2 の印刷システム動作フローチャート（その 3）である。

【図 9】

具体例 3 の印刷システムを示すブロック図である。

【図 1 0】

具体例 3 の印刷システム動作フローチャート（その 1）である。

【図 1 1】

具体例 3 の描画能力判別方法説明図である。

【図 1 2】

具体例 3 の印刷システム動作フローチャート（その 2）である。

【図 1 3】

具体例 3 の印刷システム動作フローチャート（その 3）である。

【図 1 4】

具体例 4 の印刷システムを示すブロック図である。

【図 1 5】

具体例 4 の印刷システム動作フローチャート（その 1）である。

【図 1 6】

具体例 4 の印刷システム動作フローチャート（その 2）である。

【図 1 7】

具体例 4 のメタファイル評価サイズ計算方法説明図である。

【図 1 8】

具体例 4 の印刷システム動作フローチャート（その 3）である。

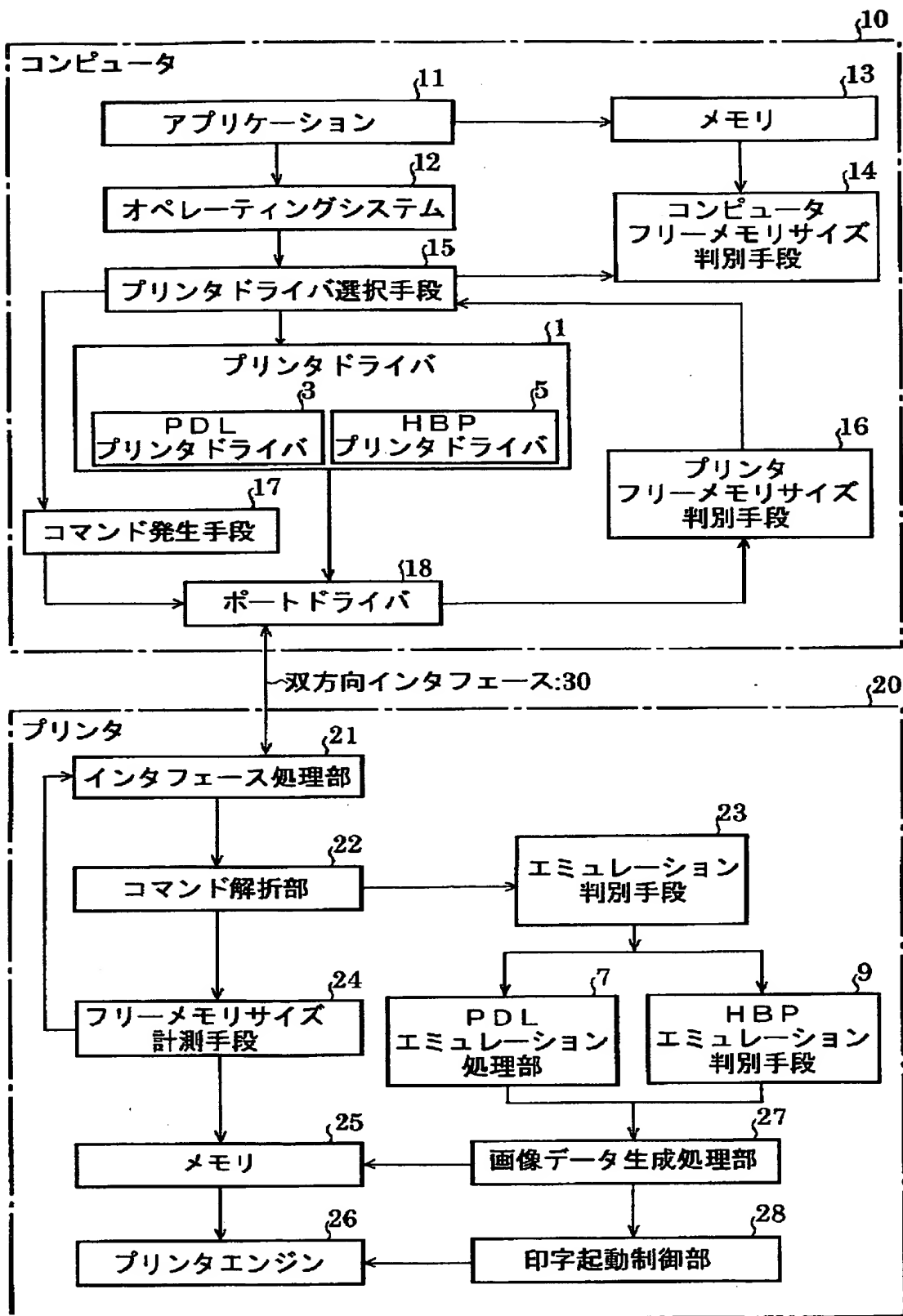
【符号の説明】

- 3 PDLプリンタドライバ
- 5 HBPプリンタドライバ
- 7 PDLエミュレーション処理部
- 9 HBPEミュレーション処理部
- 10 コンピュータ
- 14 コンピュータフリーメモリサイズ判別手段
- 15 プリンタドライバ選択手段
- 16 プリンタフリーメモリサイズ判別手段
- 20 プリンタ
- 24 プリンタフリーメモリサイズ計測手段
- 30 双方向インタフェース

特平 1 1 - 0 7 1 1 4 4

【書類名】 図面

【図 1】



具体例 1 の印刷システムブロック図

特平 1 1 - 0 7 1 1 4 4

【図 2】

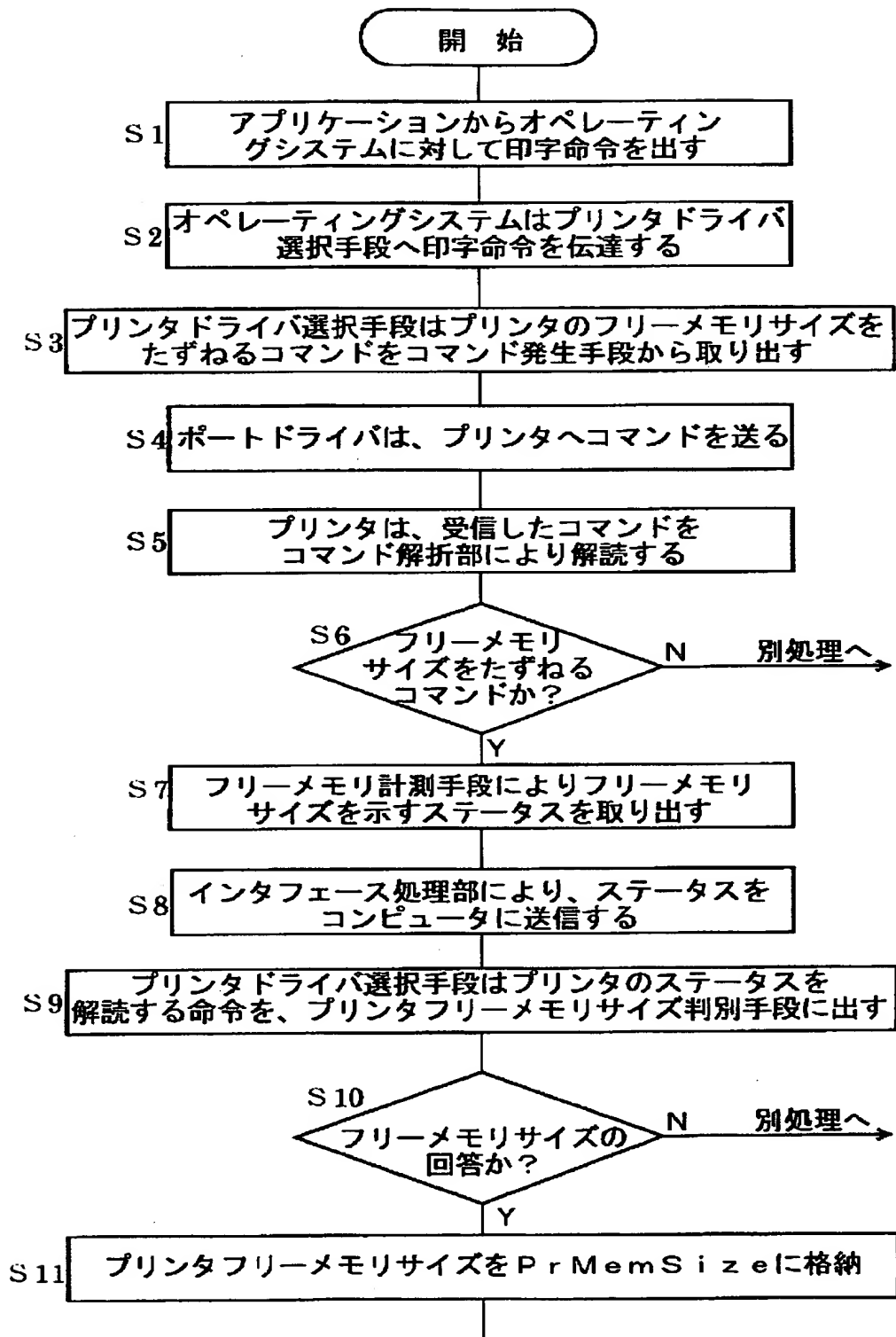


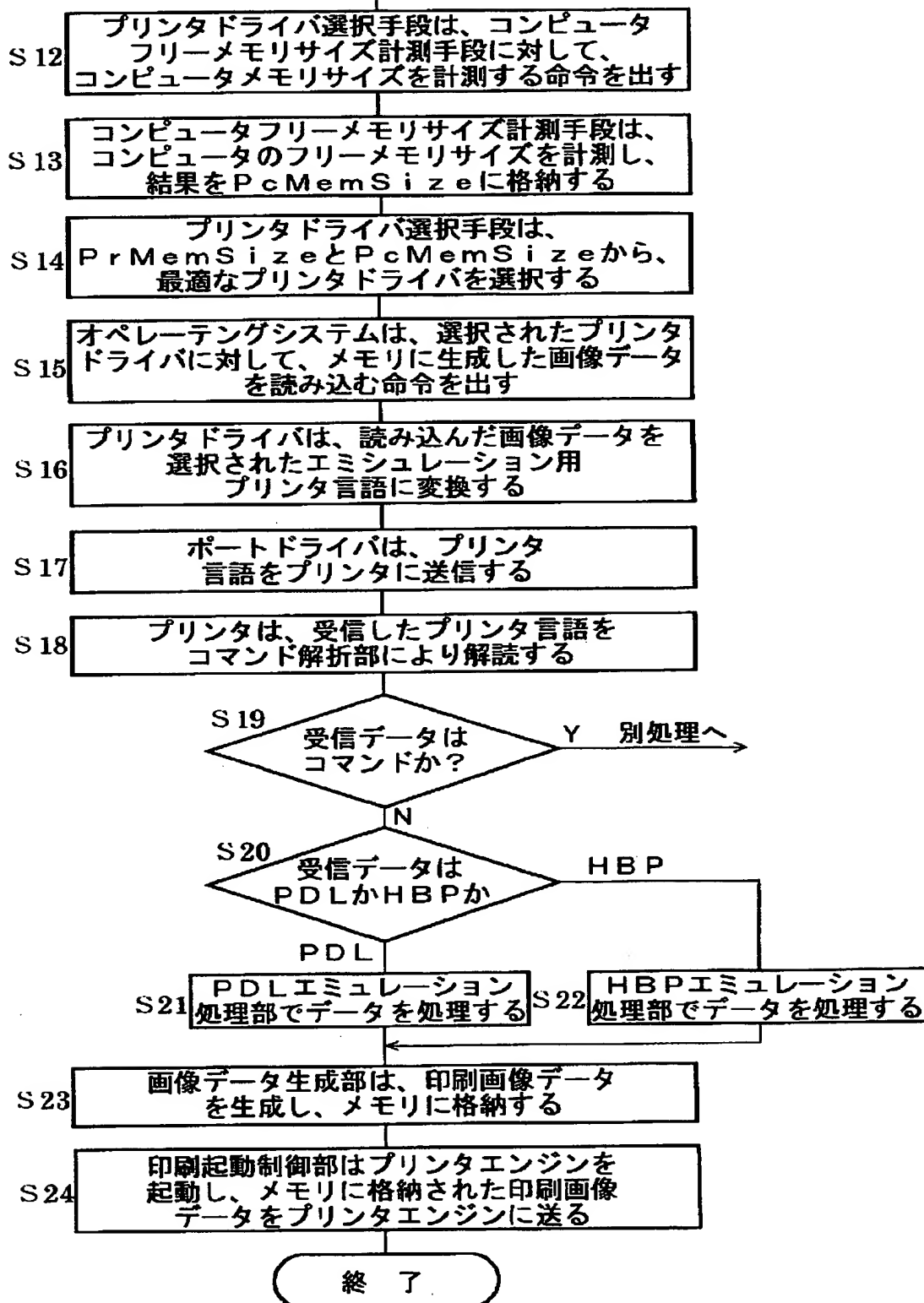
図3 ステップS12へ

具体例1の印刷システム動作フローチャート(その1)

特平 1 1 - 0 7 1 1 4 4

【図 3】

図2ステップS11より

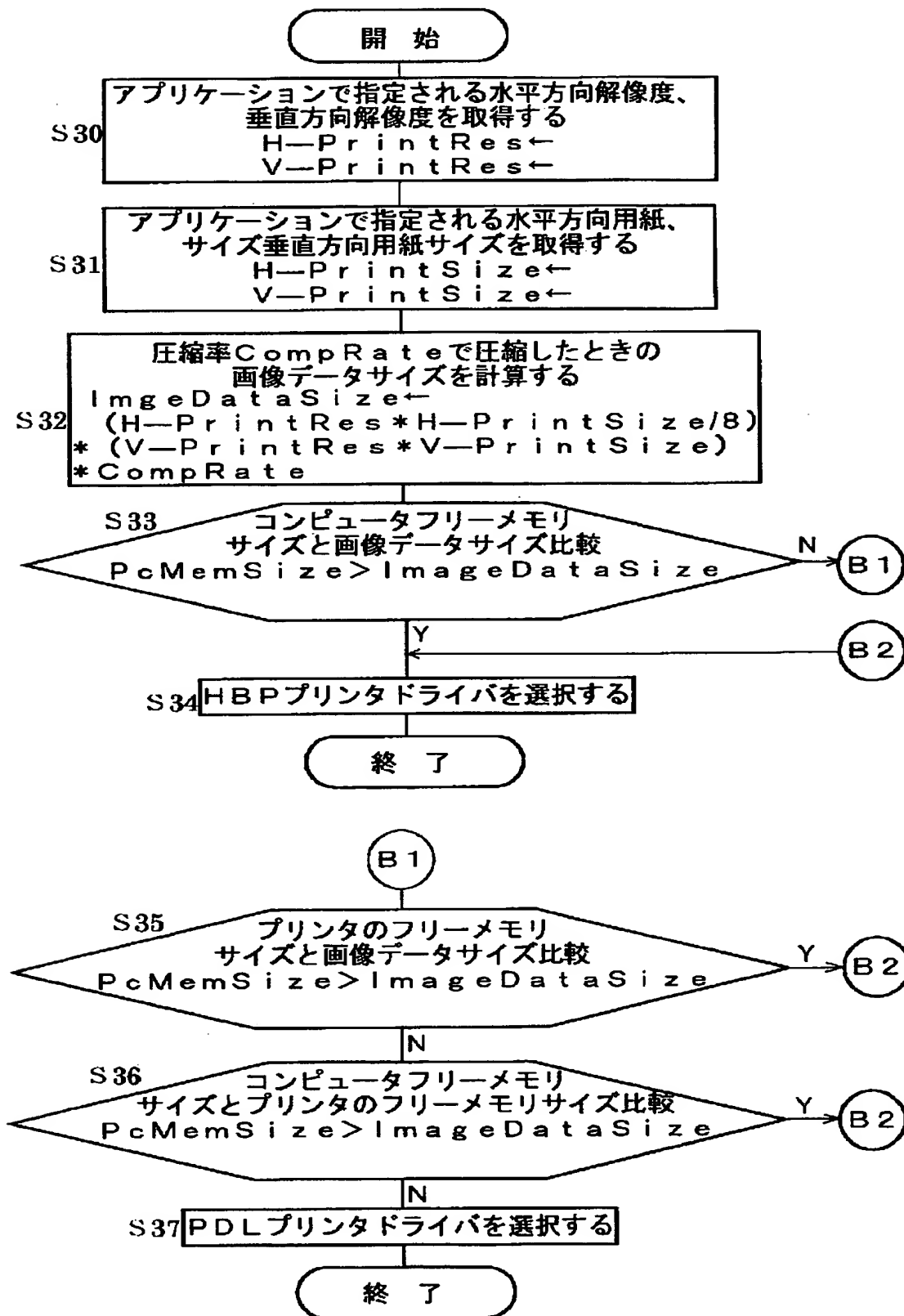


具体例1の印刷システム動作フローチャート(その2)



特平 1 1 - 0 7 1 1 4 4

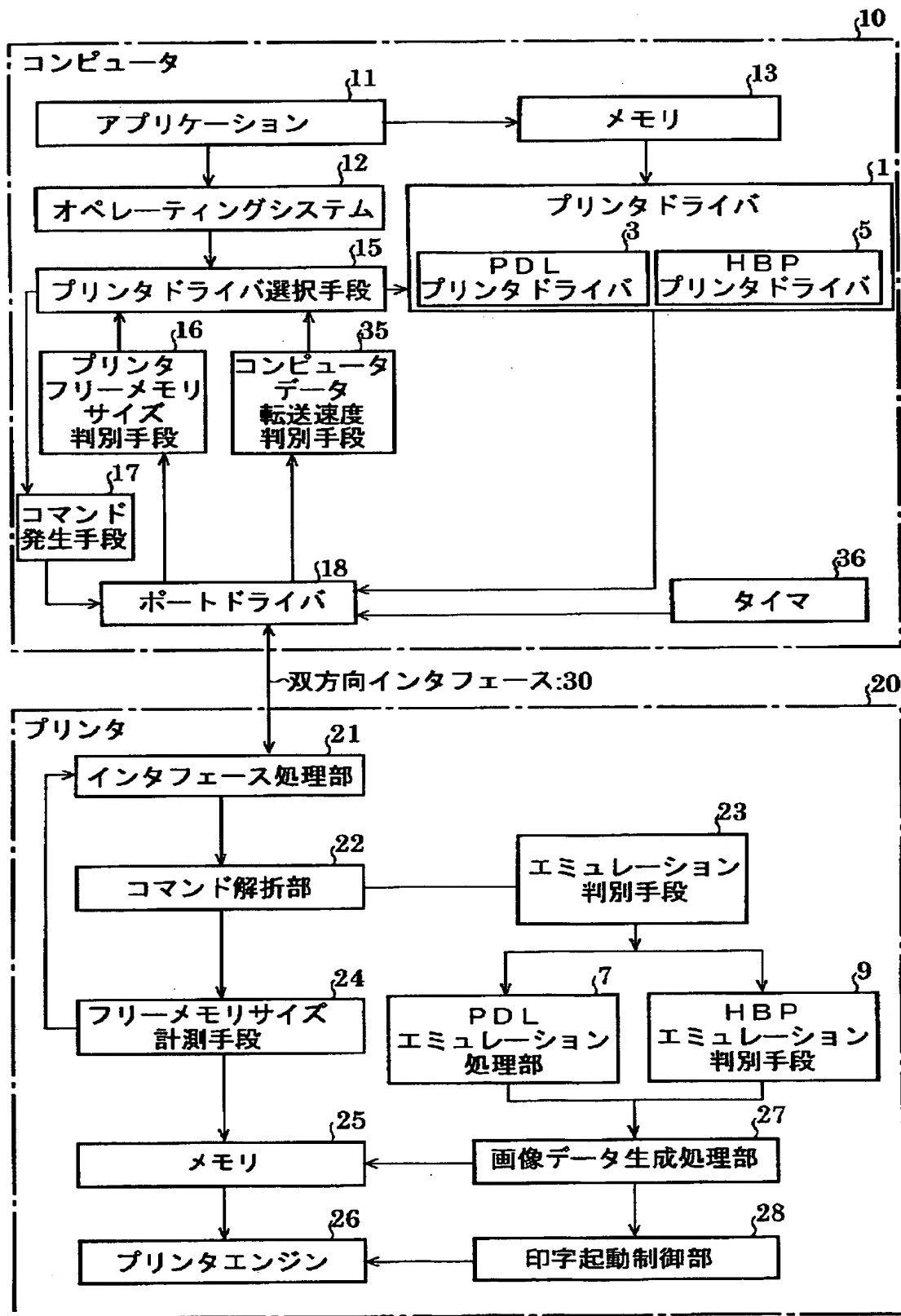
【図 4】



具体例 1 の印刷システム動作フローチャート (その 3)

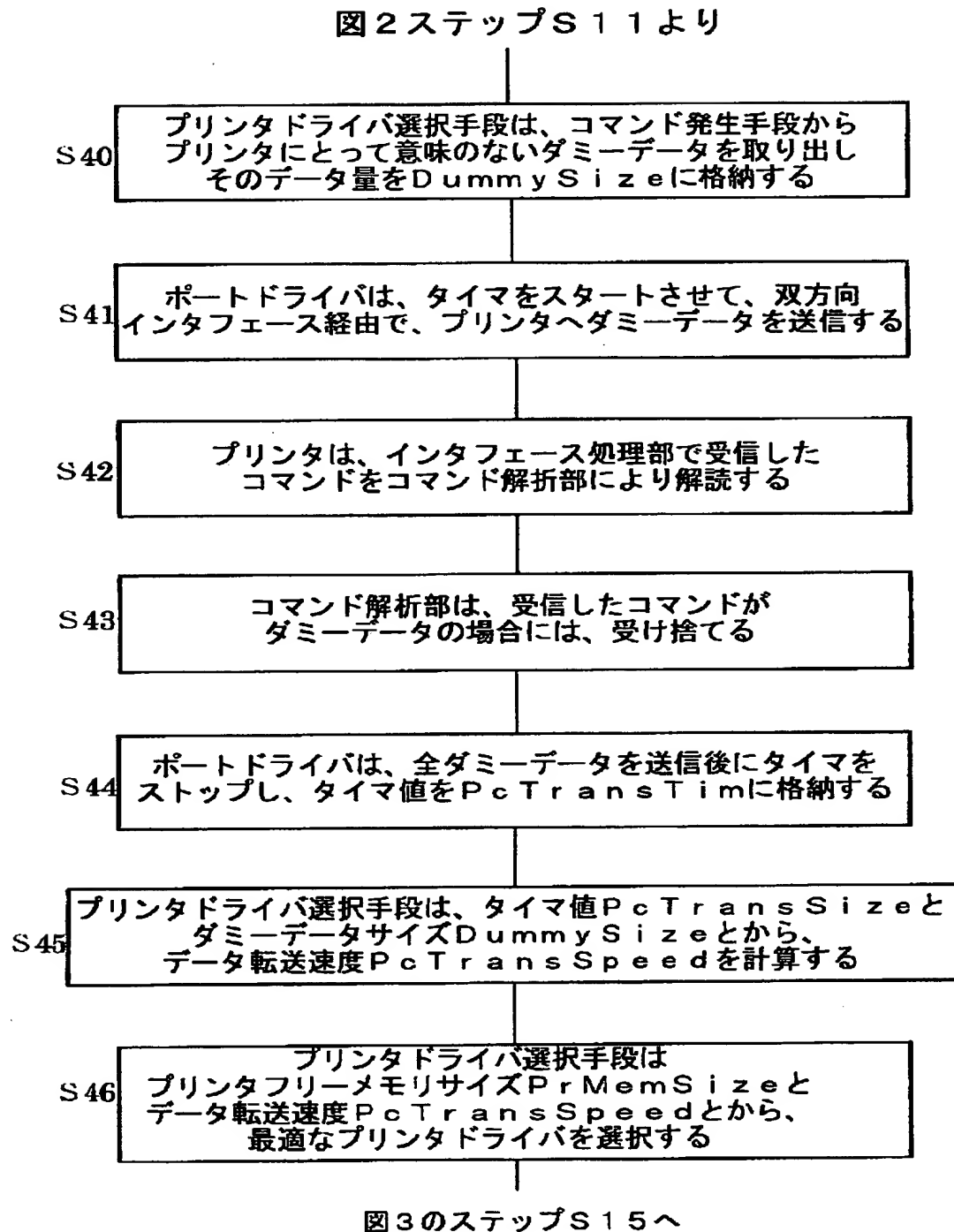
特平 1 1 - 0 7 1 1 4 4

【図 5】



具体例2の印刷システムブロック図

【図 6】



具体例 2 の印刷システム動作フローチャート（その 1）

【図 7】

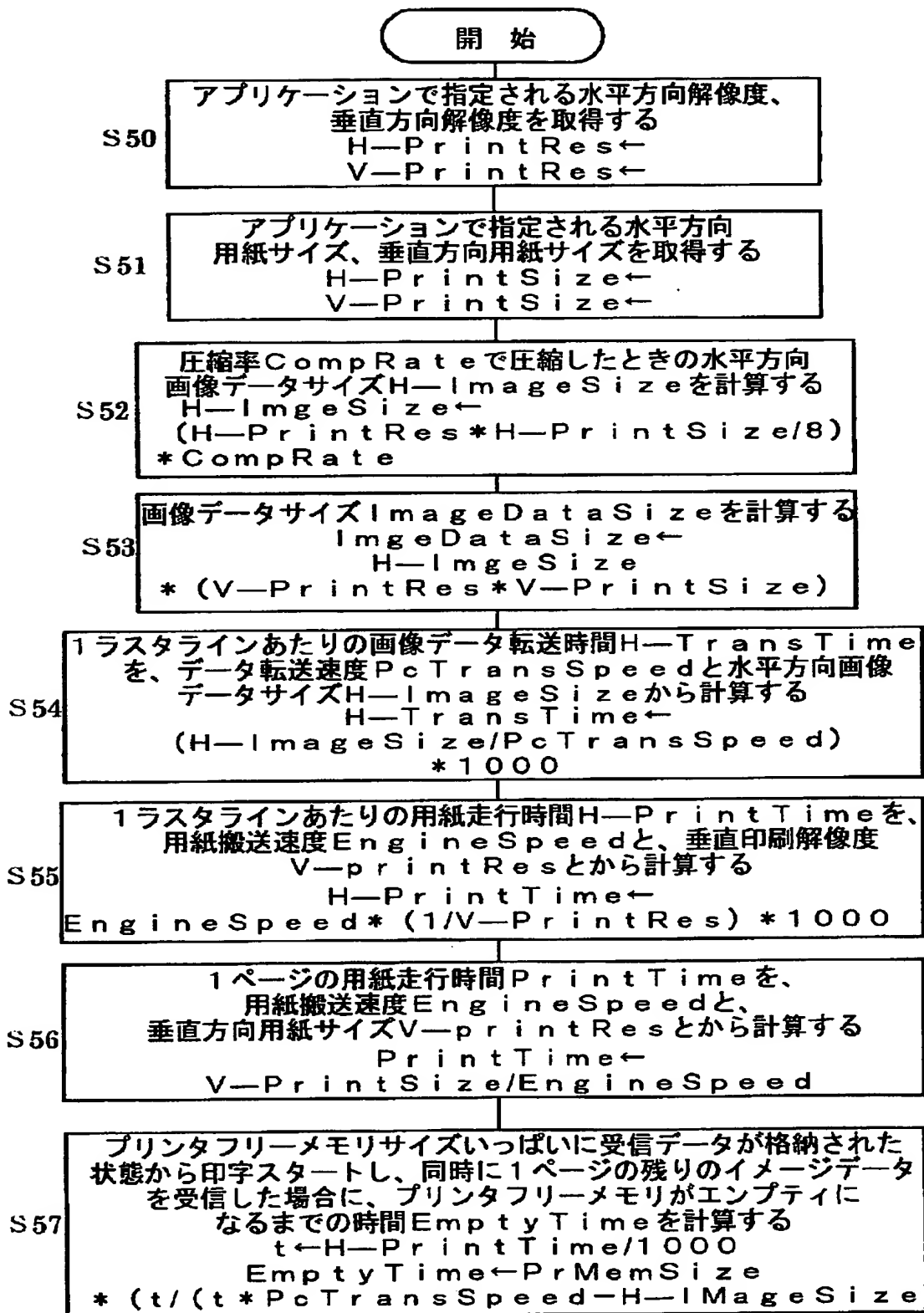
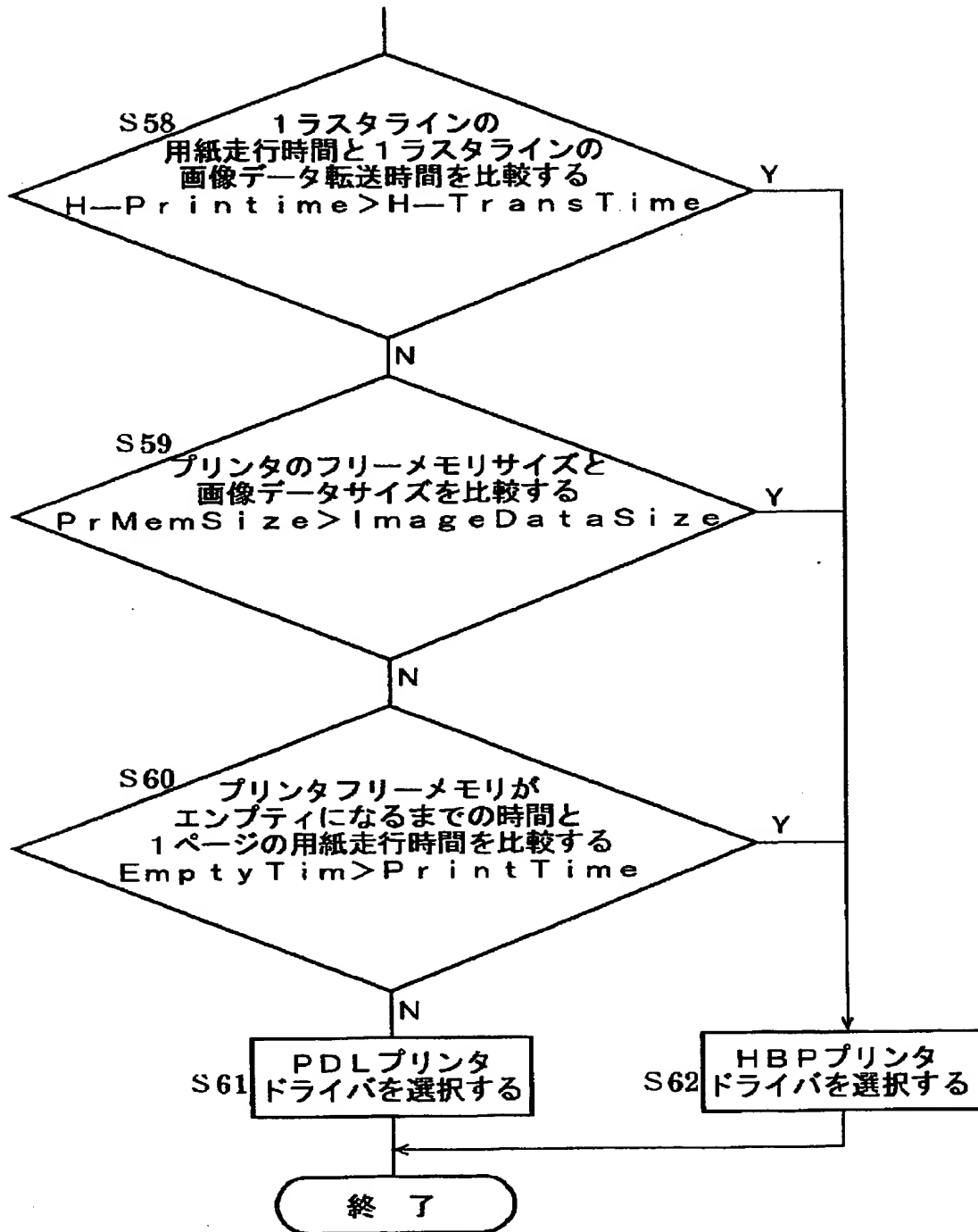


図8のステップS58へ

具体例2の印刷システム動作フローチャート(その2)

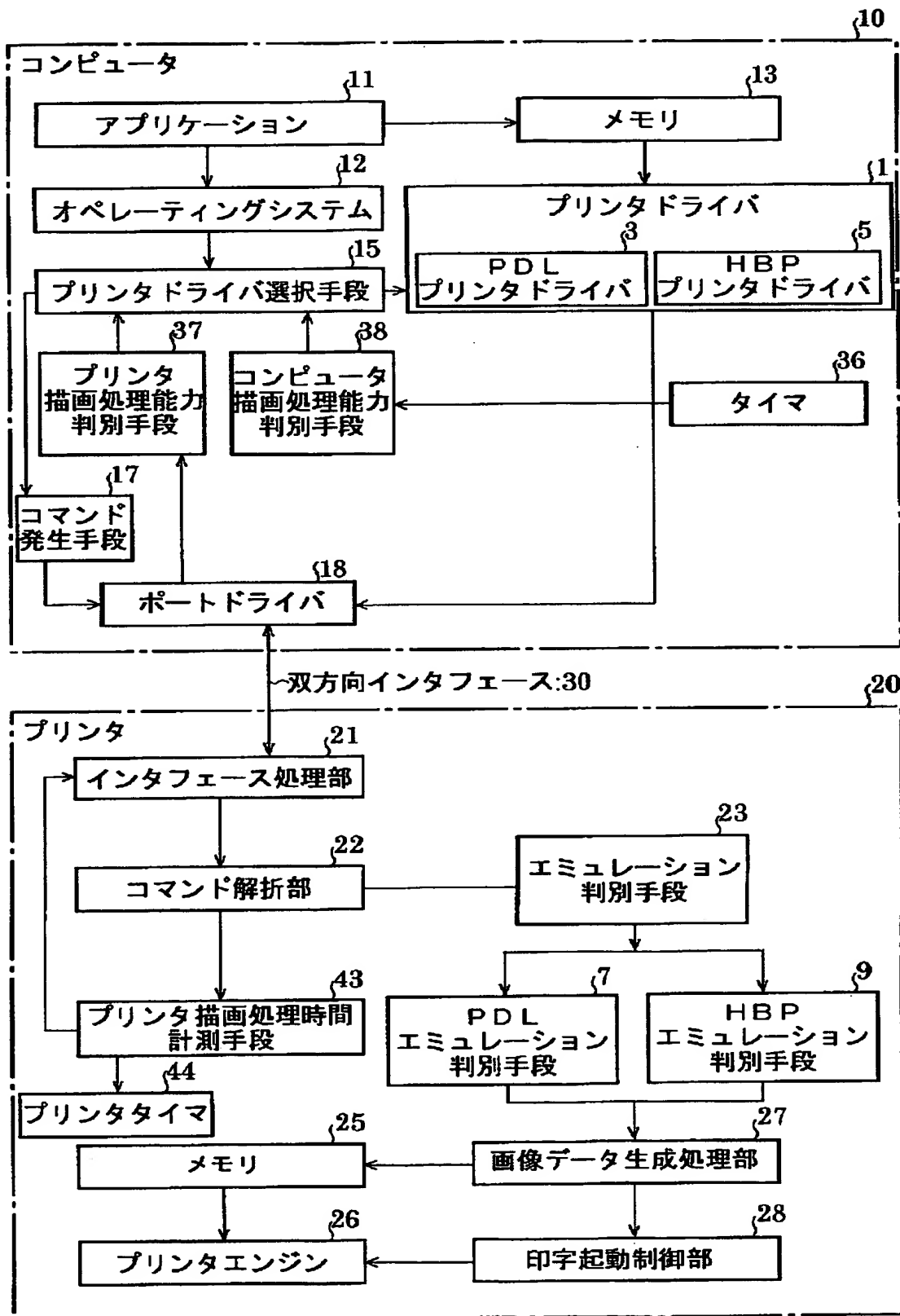
【図 8】

図 7 のステップ S 5 7 より



具体例 2 の印刷システム動作フローチャート (その 3)

【図 9】

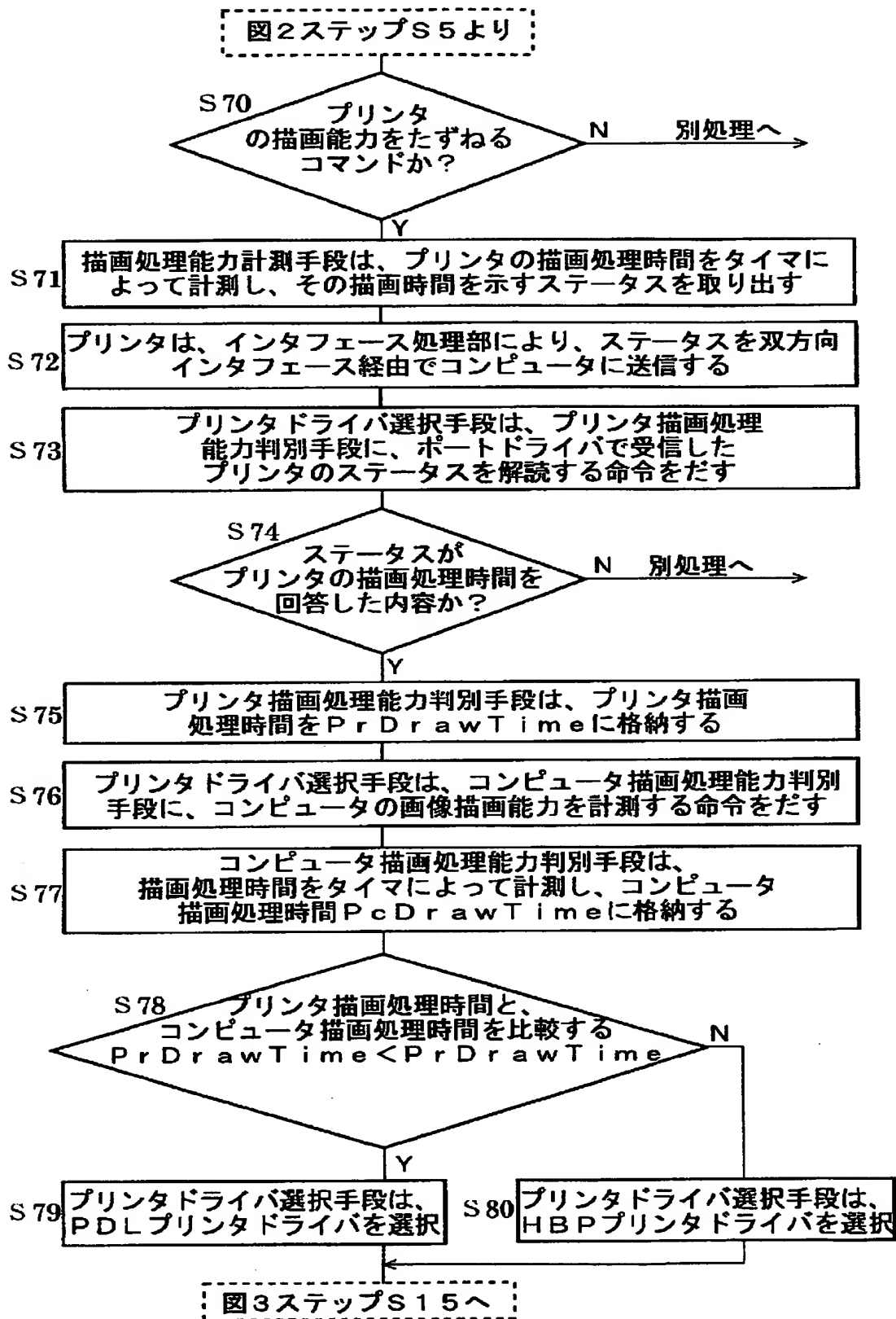


具体例3の印刷システムブロック図



特平 1 1 - 0 7 1 1 4 4

【図 1 0】



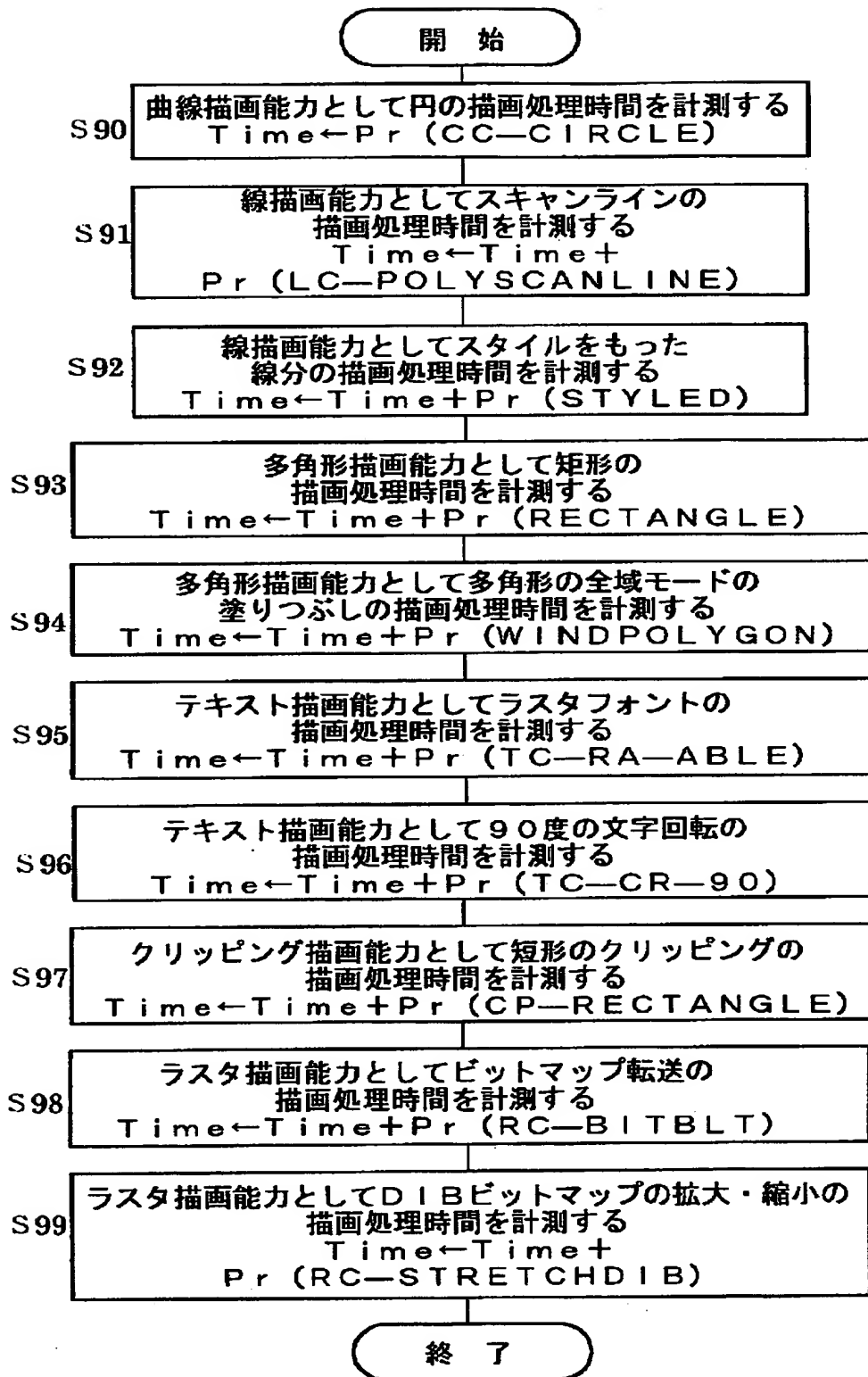
具体例3の印刷システム動作フローチャート（その1）

【図 1 1】

カテゴリー	概要	評価する描画機能	概要
(1) CURVECAPS	曲線描画能力	CC - CIRCLES	円の描画
(2) LINECAPS	線描画能力	LC - POLYSCANLINE	scanlineのグループ描画
(3) LINECAPS	線描画能力	LC - STYLED	スタイルをもった線分の描画
(4) POLYGONALCAPS	多角形描画能力	PC - RECTANGLE	矩形の描画
(5) POLYGONALCAPS	多角形描画能力	PC - WINDPOLYGON	多角形の全域モードの塗りつぶし
(6) TEXTCAPS	テキスト描画能力	TC - RA - ABLE	ラスタフォント
(7) TEXTACPS	テキスト描画能力	TC - CR - 90	90度の文字回転
(8) CLIPCAPS	クリッピング能力	CP - RECTANGLE	矩形のクリッピング
(9) RASTERCAPS	ラスタ能力	RC - BITBLT	ビットマップ転送
(10) RASTERCAPS	ラスタ能力	RC - STRETCHDIB	DIB (ビットマップ) の拡大・縮小

具体例 3 の描画能力判別方法説明図

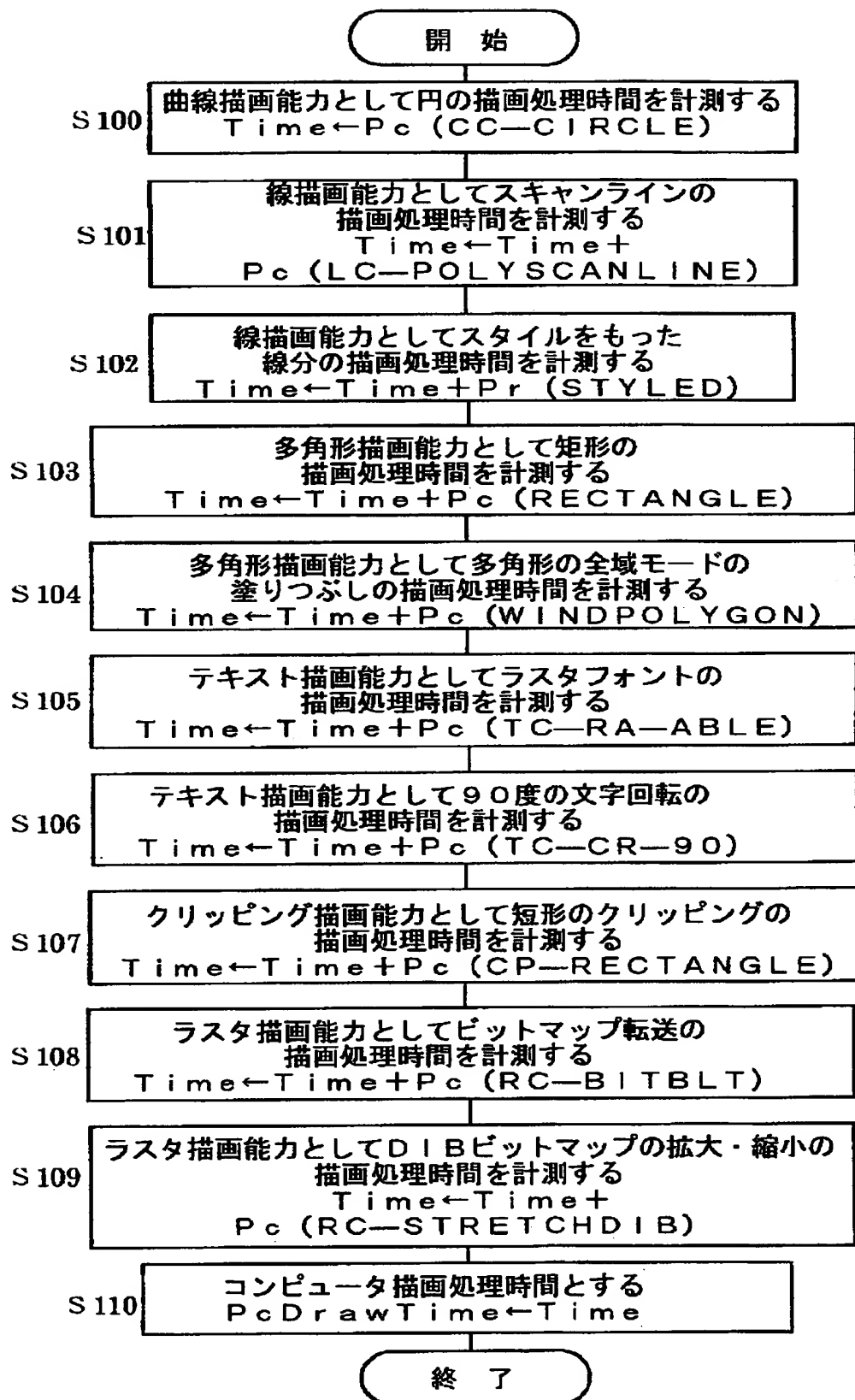
【図 1 2】



具体例3の印刷システム動作フローチャート（その2）

特平 1 1 - 0 7 1 1 4 4

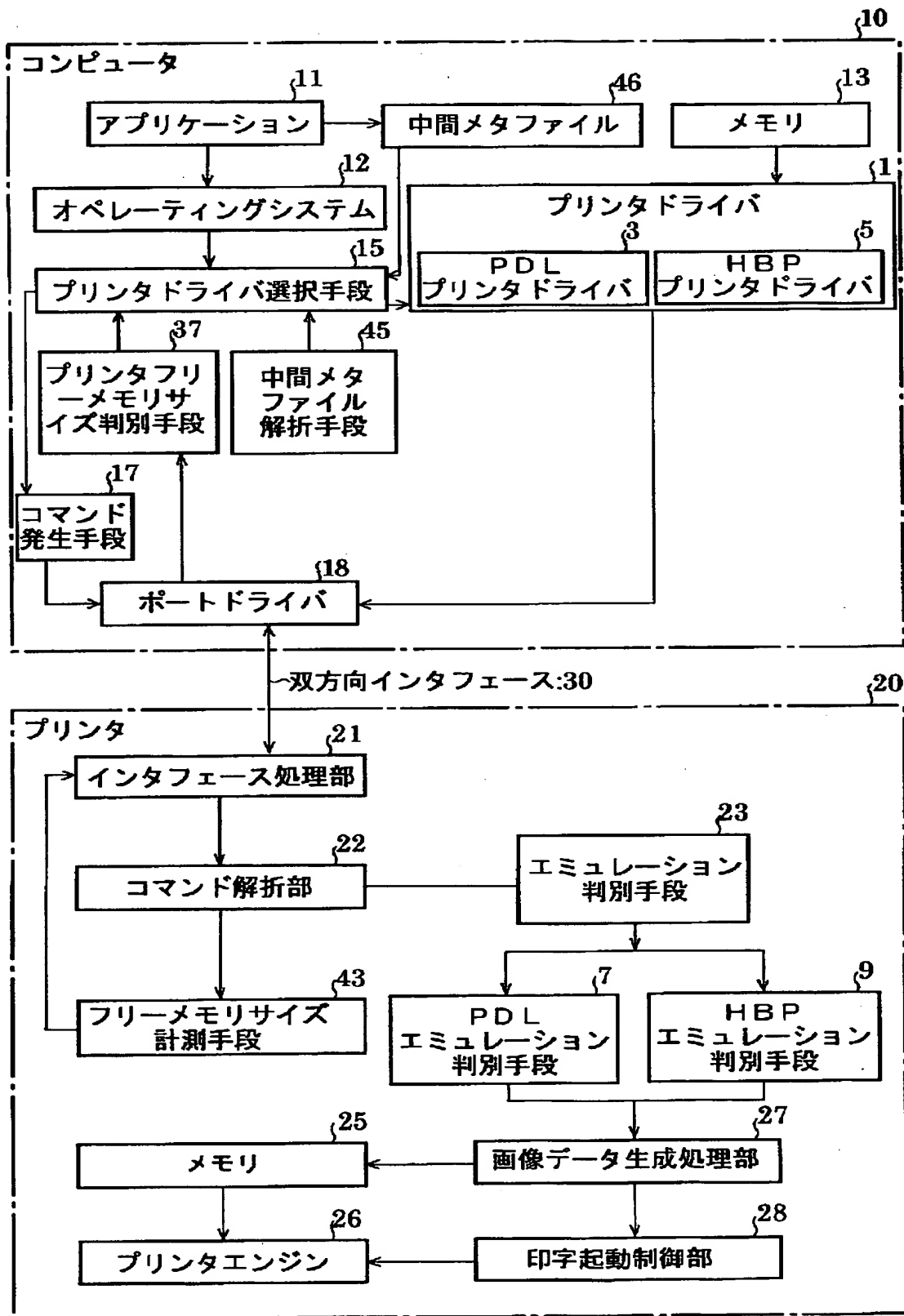
【図 1 3】



具体例3の印刷システム動作フローチャート（その3）

特平 1 1 - 0 7 1 1 4 4

【図 1 4】



具体例 4 の印刷システムブロック図



特平 1 1 - 0 7 1 1 4 4

【図 1 5】

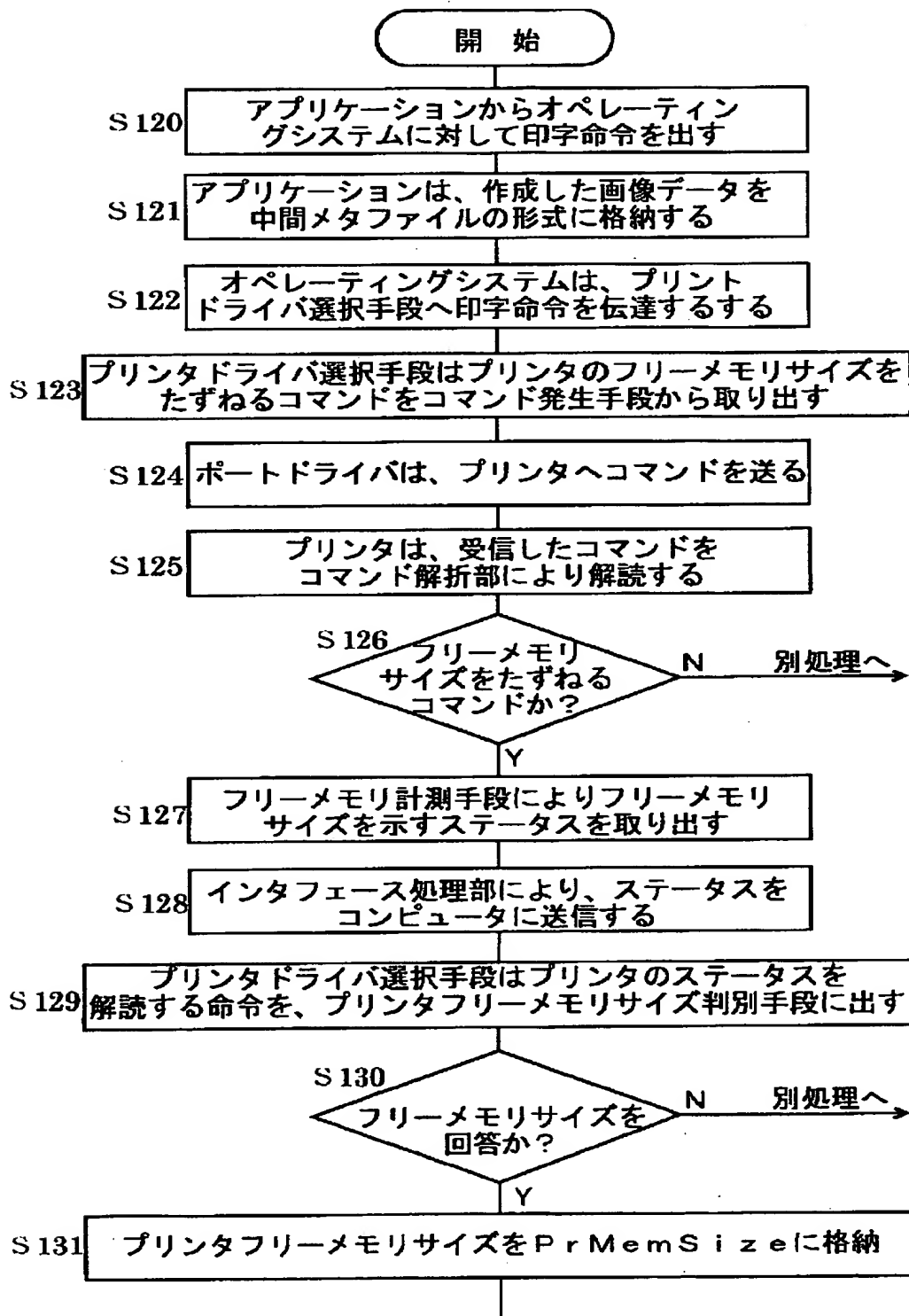
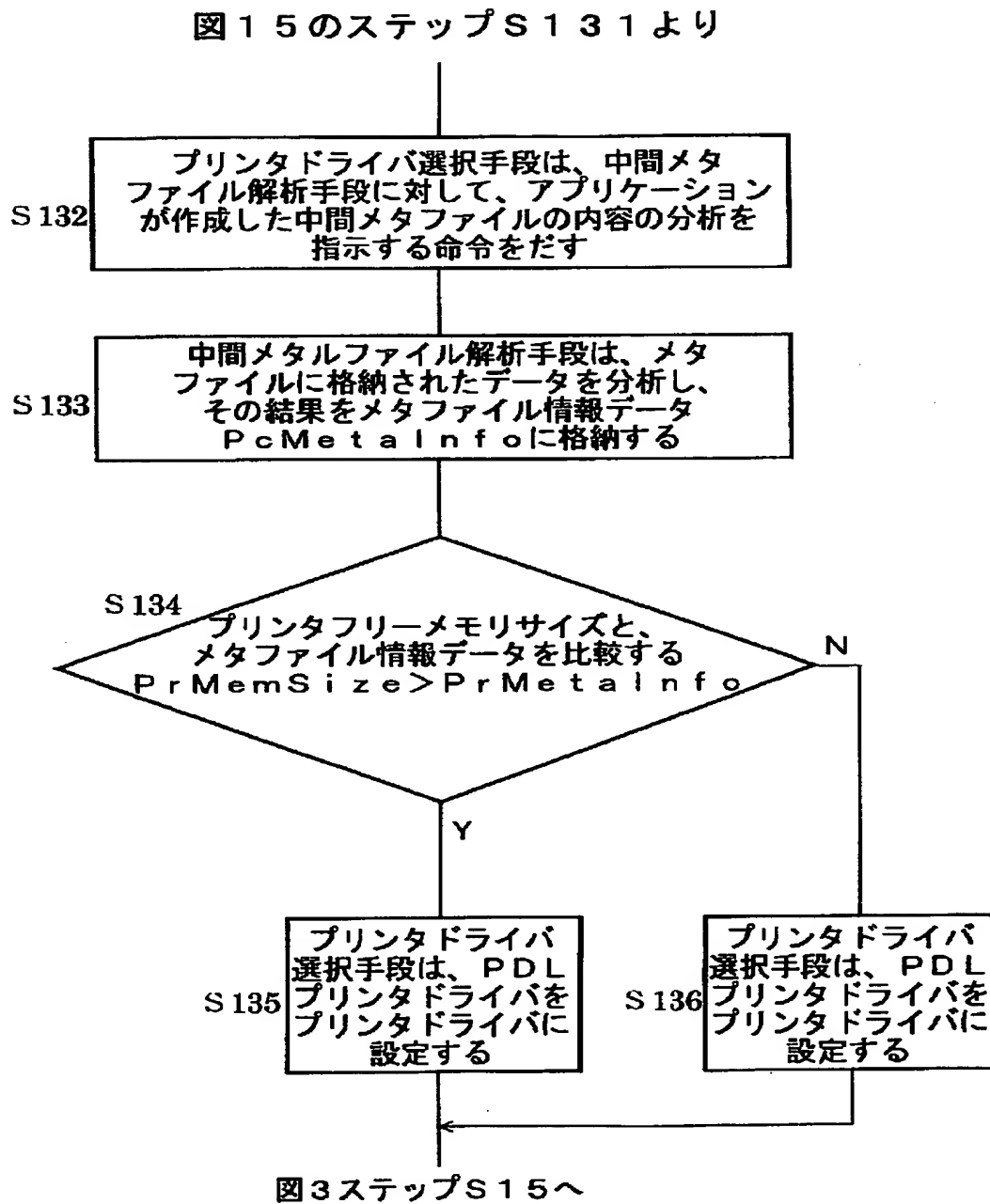


図 16 のステップ S 1 3 2 へ

具体例 4 の印刷システム動作フローチャート (その 1)

【図 16】



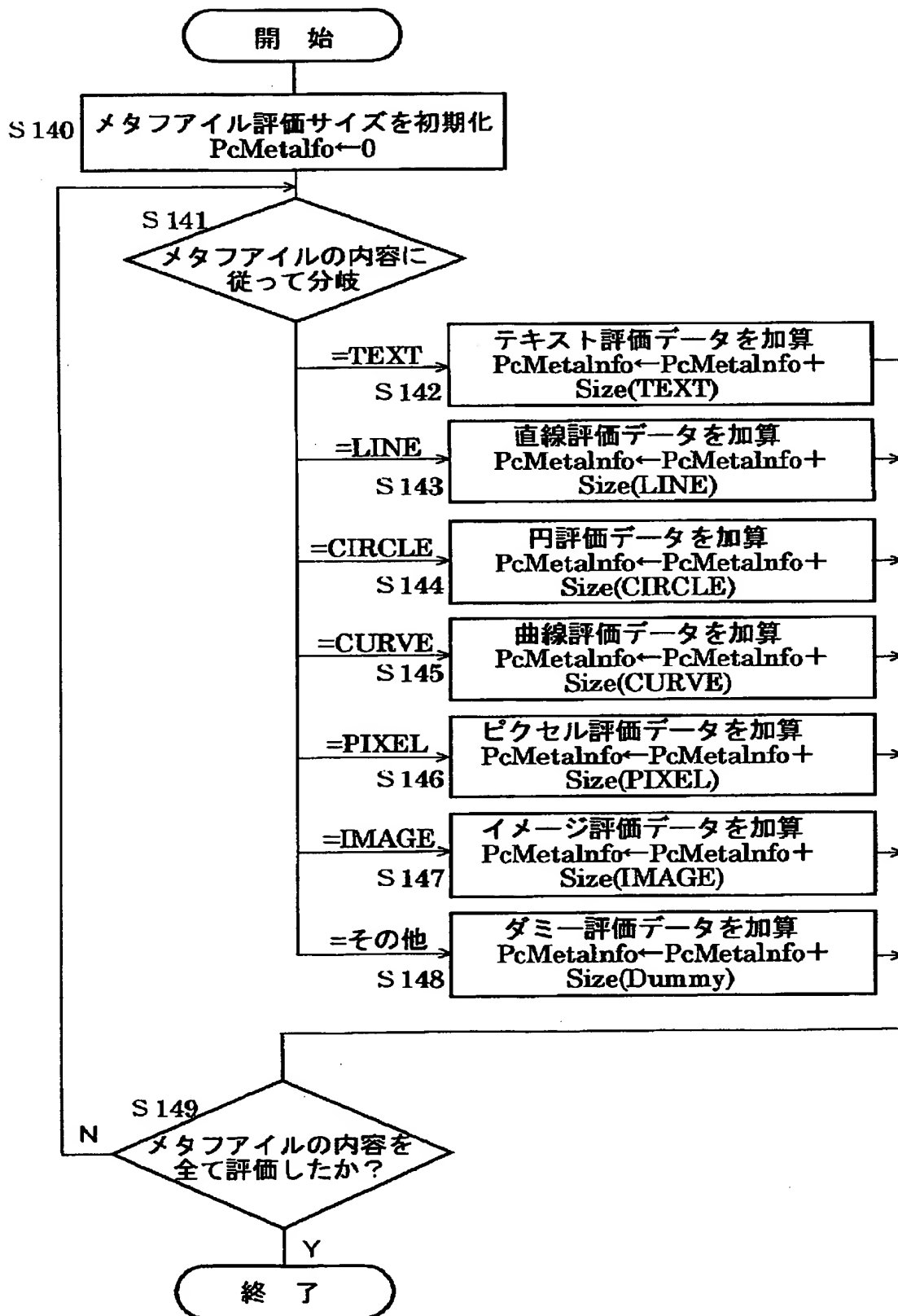
具体例 4 の印刷システム動作フローチャート (その 2)

【図 1 7】

	PDLコマンド (2バイト)	属性情報量	評価サイズ	コマンド概要	属性情報概要
(1)	TEXT		52バイト	テキスト	アウトラインフロント
(2)	LINE	12バイト	14バイト	直線	支点・終点座標、線種情報
(3)	CIRCLE	12バイト	14バイト	円	左上端・右下端座標、円種
(4)	CURVE	16バイト	18バイト	曲線	
(5)	PIXEL	4バイト	6バイト	ピクセル	座標
(6)	IMAGE	イメージデータ	イメージデータ+2	ビットマップ	x-方向サイズ・y-方向サイズ
(7)	DUMMY	38バイト	40バイト	(1) ～(6)以外	

具体例 4 のメタファイル評価サイズ計算方法説明図

【図 1 8】



具体例 4 の印刷システム動作フローチャート (その 3)

認定・付加情報

特許出願の番号	平成11年 特許願 第071144号
受付番号	59900241753
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成11年 3月19日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成11年 3月17日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [591044164]

1. 変更年月日 1994年 9月19日

[変更理由] 名称変更

住 所 東京都港区芝浦四丁目11番地22号  
氏 名 株式会社沖データ